RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

Sped. abb. post. - Gr. III
ANNO XII - N. 1
GENNAIO 1967
200 lire





Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.**
VOLTS C.A.:	6 portate:	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.**
AMP. C.C.:	6 portate:	50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	4 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I.C.E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 125 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65)
Pannello superiore interamente in CRISTAL antiurto: IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!
Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche.
Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile.
Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!

INSUPERABILE!

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500!!

franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo astuccio!!!

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »



Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 25.000 Volts c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo prezzo netto è di Lire 2.900 franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »



Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia



Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare!!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A' richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28



PREZZO netto L. 6.900!
Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

COMUNICATO IMPORTANTE della SCUOLA RADIO ELETTRA

La Scuola Radio Elettra, per dimostrare concretamente la sua solidarietà verso i danneggiati dalle alluvioni che hanno recentemente colpito numerose località italiane, a tutti gli Allievi residenti nelle zone dichiarate «disastrate» offre lo

SCONTO DEL 20%

sui prezzi attualmente in vigore

per l'acquisto di lezioni e di materiali in sostituzione (totale o parziale) di quelli già in loro possesso, forniti in precedenza dalla Scuola, che siano rimasti danneggiati a causa delle alluvioni. Per avere diritto ad acquistare al prezzo ridotto le lezioni ed i materiali da sostituire a quelli danneggiati, gli Allievi sinistrati dovranno semplicemente presentare la richiesta entro il 1° febbraio 1967 (data del timbro postale) e restituire alla Scuola, con lettera esplicativa di accompagnamento, i pezzi inservibili.

SEGNALAZIONE

È uscita recentemente nell'edizione italiana l'opera in tre volumi "La sola verità è amarsi" di Raoul Follereau, il fondatore della Giornata Mondiale dei Lebbrosi (che si celebra quest'anno domenica 29 gennaio e viene organizzata in Italia dal Centro Nazionale Amici dei Lebbrosi, Via Meloncello 3/3, Bologna). L'opera di Raoul Follereau, qualunque sia il suo valore letterario (non è questa la sede adatta per esprimere giudizi in tale campo), merita comunque di essere segnalata per gli intenti altamente umanitari e certamente validi sotto ogni punto di vista.

RADIORAMA

GENNAIO, 1967

POPULAR ELECTRONICS



L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA



IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Raimondo Stella
Carlo Gentili
Marco Mirone
Paolo Amerio
Piergiorgio De Marco
Mario Traversa
Alberto Ripelli
Franco Bardi
Massimo Alberti
Fabrizio Fenoglio
Enrico Quirico
Antonio Molinaro



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef, 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

LE NOVITÀ DEL MESE





LA COPERTINA

A questo sorridente Babbo Natale affidiamo l'incarico di porgere, a tutti i fedeli Lettori di Radiorama che ogni mese ci seguono con simpatia ed alla numerosa famiglia degli Allievi della Scuola Radio Elettra, il nostro più affettuoso augurio per un sereno e prospero anno 1967.

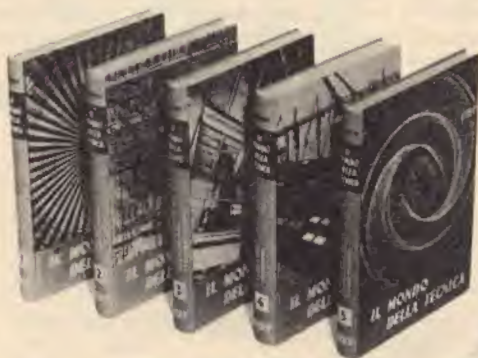
(Copertina: esecuzione di Emilio Isca, a cura della Photograph di Funari-Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1967 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spediz. in abb. postale gruppo 3°. — Stampa: SCUOLA RADIO ELETTRA Torino — Pubblicità Studio Parker - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Taormina 28, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 200 ● Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ● Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ● Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

EDIZIONI UTET



IL MONDO DELLA TECNICA





ENCICLOPEDIA MONOGRAFICA DIRETTA DA GUSTAVO COLONNETTI CON LA COLLABORAZIONE DI TRENTASEI EMINENTI SPECIALISTI
SEI ILLUSTRATISSIMI VOLUMI RILEGATI
L. 45.000

UTET - CORSO RAFFAELLO 28 - TORINO

Prego inviarmi, senza impegno, opuscolo illustrativo dell'opera IL MONDO DELLA TECNICA.

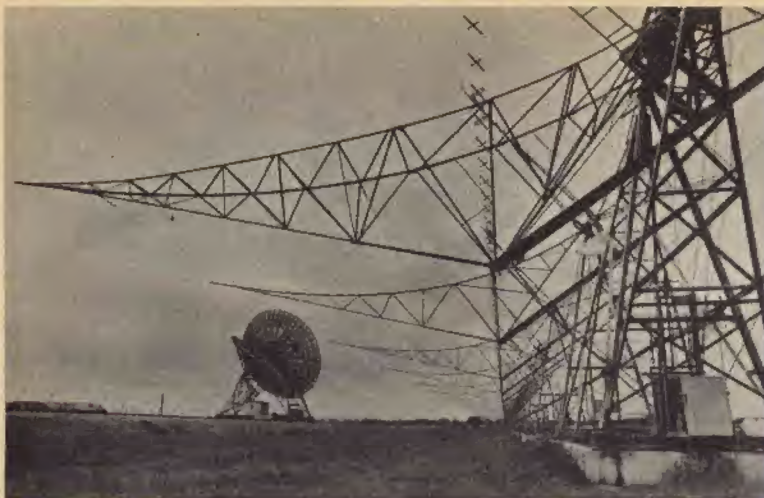
nome

indirizzo

IL MISTERO DELL'UNIVERSO ANCORA INSOLUTO

di *Patrick Moore*, della Reale Società Astronomica e Direttore del Planetario ed Osservatorio di Armagh (Irlanda)

Nell'era spaziale in cui viviamo la radioastronomia ha permesso all'uomo di compiere notevoli progressi nello studio dell'Universo: l'uomo è riuscito, infatti, a svincolarsi dalla Terra; ordigni spaziali scendono sulla Luna, sonde spaziali sono inviate verso i pianeti più vicini ed anche nella teoria scientifica enormi passi avanti sono stati compiuti nell'ultimo decennio. Eppure, sotto certi aspetti, le nostre cognizioni sono ancora molto limitate e finora abbiamo una conoscenza molto imperfetta della natura fondamentale dell'Universo.
Per farsi un'idea generale di questo problema, occorre innanzitutto conoscere i corpi celesti che compongono l'Universo. Come è noto, la Terra è uno dei nove pianeti che gravitano intorno al Sole e questi pianeti, insieme a vari corpi minori, formano il sistema solare. Il Sole stesso è una comune stella, molto più piccola e meno luminosa di molte altre stelle visibili in una notte limpida; nel nostro sistema di stelle e galassie esistono cento miliardi di solî ed il più grande telescopio del mondo è in grado di fotografare circa un miliardo di galassie. Le distanze tra questi corpi sono però immense: si pensi che la luce, muovendosi alla velocità di quasi 300.000 km al secondo, impiega qualche migliaio di milioni di anni per giungere fino a noi dalle più remote galassie finora note.
Durante la prima metà del nostro secolo si è scoperto che quasi tutte le galassie si allontanano da noi a grande velocità; ciò significa che l'intero Universo è in stato di espansione e che le galassie più lontane fuggono da noi con la massima rapidità. Presumibilmente, quindi, in tempi remotissimi — migliaia di milioni di anni fa — tutta la materia componente l'Universo era contenuta in uno spazio relativamente piccolo; appunto in base a questa supposizione si è giunti alla teoria dell'"Esplosione" sull'origine dell'Universo.
Le prime idee in proposito furono formulate da un belga, l'Abbé Lemaître, ma molte modifiche a questa teoria sono state apportate successivamente.
Secondo Lemaître, tutta la materia esistente nell'Universo fu creata in un unico momento, più di dieci miliardi di anni fa, in quello che si può chiamare un "atomo primevo", il quale esplose e lanciò la materia in tutte le direzioni. Due forze in quel momento erano in atto: la gravità, che tendeva ad avvicinare fra loro i frammenti della materia, e la repulsione cosmica, che tendeva a spingerli ancor più lontano.



Radiotelescopio installato di recente nell'Osservatorio Mullard dell'Università di Cambridge. Questo strumento funziona con estrema sensibilità nell'esaminare la distribuzione nello spazio delle fonti radio in una parte limitata del cielo. Esso viene anche usato per ottenere informazioni più dettagliate sui "quasar".

Dopo un periodo di equilibrio, che può essere paragonato ad un tiro alla fune fra due squadre di forza eguale, la repulsione cosmica finì per avere il sopravvento, l'espansione ricominciò e continua tuttora. Perciò, secondo questa teoria, l'Universo ebbe un inizio definito, ora si sta evolvendo e con il tempo finirà.

Verso la fine degli anni '40, una teoria diversa invece venne proposta dagli astronomi di Cambridge (Inghilterra) capeggiati dal prof. Hermann Bondi e dal prof. Thomas Gold, ora Presidente del Dipartimento d'Astronomia della Cornell University negli Stati Uniti d'America.

In base a questa teoria, divulgata dal prof. Fred Hoyle, anch'egli membro della Università di Cambridge, l'Universo è sempre esistito ed esisterà sempre: a mano a mano che le vecchie stelle e galassie muoiono, nuova materia viene creata dal nulla, cosicché nel corso di millenni e millenni si producono nuove stelle e galassie. Il ritmo di creazione spontanea della materia è però molto lento ed è assolutamente impossibile constatarlo sperimentalmente. In confronto sarebbe molto più facile scoprire un nuovo granello di sabbia nel deserto del Sahara!

Secondo questa teoria dello "stato costante", l'Universo cioè è rimasto immutato; quindi lo stesso numero di stelle e di galassie esistenti attualmente già esistevano vari milioni di anni fa, per cui, sebbene non si tratti delle stesse stelle e galassie, il quadro generale sarebbe rimasto inalterato.

L'unico mezzo che permettesse di scegliere fra queste due diverse teorie fu offerto dalla radioastronomia, ed è in questo campo che la Gran Bretagna, con i suoi quattordici radiotelescopi (nove dei quali usati per la radioastronomia vera e propria in contrapposizione allo studio dei satelliti), ha dato il più grande contributo. Oggi la radioastronomia è divenuta una parte essenziale della ricerca scientifica ed ha fornito informazioni che non avrebbero

Ecco i due grandi radiotelescopi Mark I (sullo sfondo) e Mark II (in primo piano) installati a Jodrell Bank, nel centro di Radioastronomia dell'Università di Manchester.



mai potuto essere ottenute in alcun'altra maniera.

La luce, com'è noto, può essere considerata come un movimento ondulatorio e la lunghezza d'onda — cioè la distanza fra due onde successive — è una funzione del colore della luce; ad esempio, la luce rossa ha una lunghezza d'onda maggiore della luce azzurra. Lunghezze d'onda ancora maggiori sono invisibili in quanto non percettibili dal nostro occhio e successivamente si giunge alle radioonde, dove le lunghezze d'onda sono misurate in centimetri od in metri. Queste onde sono raccolte e studiate dai radiotelescopi, che possono essere paragonati a grandi antenne.

Il più grande radiotelescopio orientabile del mondo, del diametro di 76 m e dalla forma di un "catino", è quello installato nella sede di Jodrell Bank dell'Università di Manchester, ed è stato questo strumento che ha permesso di svolgere i primi studi sulle radioonde provenienti dalle profondità dello. spazio.

Le radioonde, a differenza delle onde della luce visibile, non sono bloccate dalla materia che si trova finemente sparsa in grande abbondanza nello spazio; per questa e per altre ragioni, è possibile raccogliere radioonde da oggetti tanto lontani da non potere essere visti anche con i più potenti telescopi ottici fabbricati finora. In altre parole, i radiotelescopi possono penetrare nello spazio più lontano di quanto non possono fare i comuni telescopi, offrendo la possibilità di frugare nel passato dell'Universo e di scoprire come esso si presentava moltissimi anni fa.

Se, ad esempio, prendiamo in esame una galassia lontanissima la cui luce e le cui radioonde impieghino otto miliardi di anni per giungere fino a noi, quando


In primo piano è visibile il prof. Sir Bernard Lovell, Direttore dei Laboratori Nuffield di Radioastronomia di Jodrell Bank, e sullo sfondo la struttura in acciaio che sostiene il "catino" di 76 m del radiotelescopio Mark I.

noi la studiamo la esaminiamo non qual è attualmente ma quale era otto miliardi di anni fa, molto prima che la Terra esistesse come corpo a sé. In effetti, guardiamo indietro nel tempo e ciò significa che possiamo scegliere fra la teoria della "esplosione" e quella dello "stato costante".

Secondo la teoria della "esplosione", la materia nell'Universo era un tempo molto più "ammassata" di quanto non sia oggi. Secondo la teoria dello stato costante, invece, non sarebbe così: la distanza dei diversi corpi celesti sarebbe stata sempre più o meno uguale a quella attuale. Perciò, il punto essenziale consiste nell'esaminare le galassie più remote e vedere quali siano le reciproche distanze. Se si constata che esse sono minori di quelle attuali, avremo la prova che la distribuzione dei corpi nello spazio in tempi remoti non era come quella attuale e si dovrà rinunciare alla teoria dello "stato costante". Ricerche in questo senso sono state effettuate recentemente dal prof. Martin Ryle e dai suoi colleghi nell'Osservatorio Mullard di Radioastronomia della Università di Cambridge. I risultati ottenuti dimostrano decisamente che nelle galassie più lontane vi è una maggiore densità nello spazio. Ciò non potrebbe accadere se l'Universo fosse in uno stato costante, per cui dobbiamo ritornare ad una specie di teoria evoluzionistica. Non per questo però si deve accettare la "esplosione" di Lemaître; infatti, potrebbe darsi che l'Universo si trovi in uno stato oscillante, cosicché l'attuale fase di espansione sarebbe seguita da un periodo di contrazione. Tuttavia, almeno un punto importante è stato risolto con i metodi della radioastronomia.

Dopo il 1963, la situazione è stata ulteriormente complicata dalla identificazione di certi oggetti piccoli, lontani,

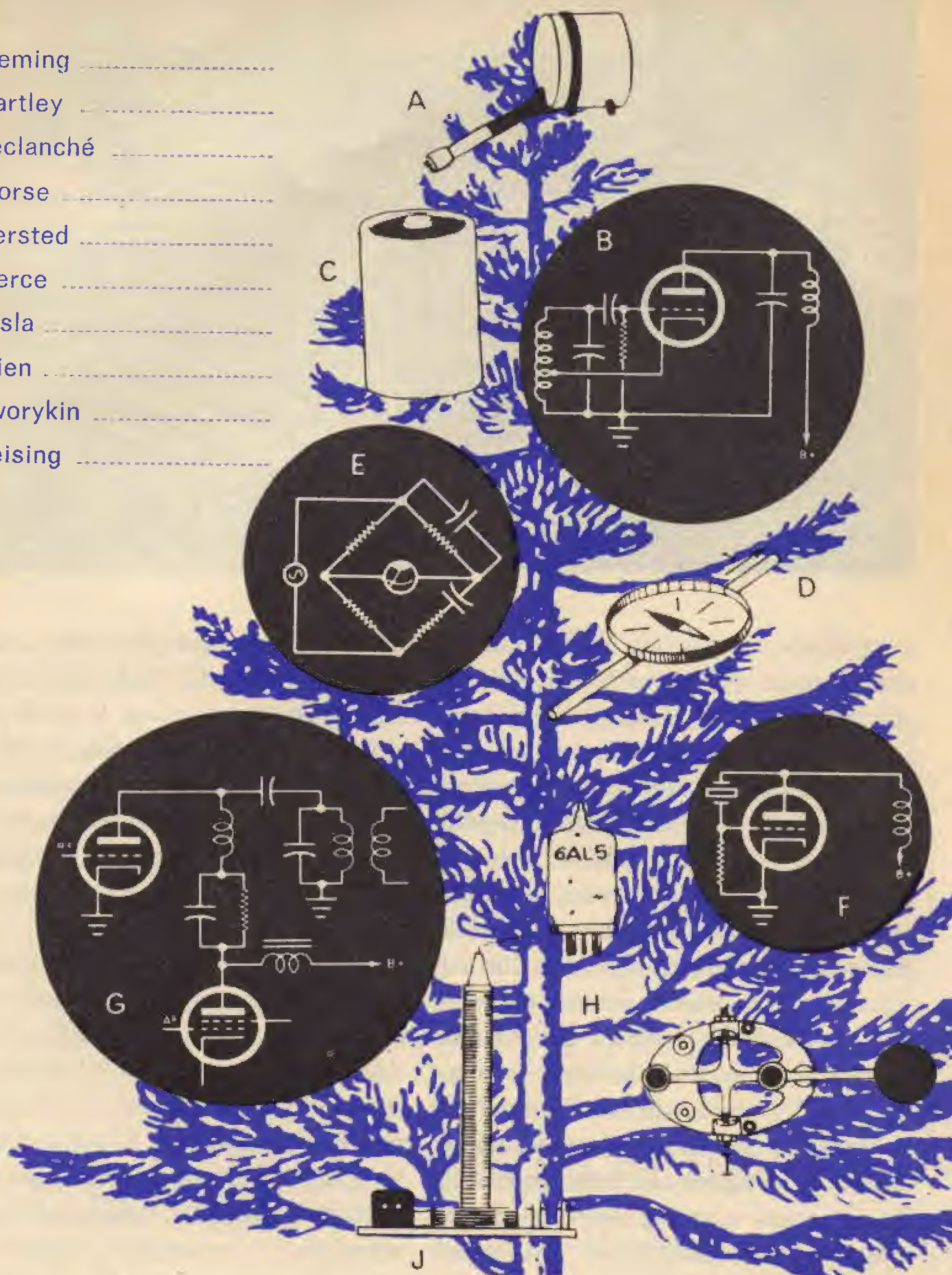


Il prof. Martin Ryle, uno dei più eminenti radioastronomi del mondo, titolare della cattedra di radioastronomia dell'Università di Cambridge e direttore dell'Osservatorio Radioastronomico Mullard, è uno dei sostenitori della teoria evolutiva dell'Universo.

incredibilmente luminosi a cui è stato dato il nome di "quasar" (sorgenti radio quasi stellari), i quali sono stati scoperti appunto perché forti sorgenti di radioonde. Se gli attuali calcoli sono esatti, un unico "quasar" brilla da solo quanto forse duecento galassie intere, e poiché una sola galassia può contenere cento miliardi di stelle, molte delle quali più potenti del sole, la luminosità dei "quasar" deve essere veramente notevole, tanto da far supporre che contengano qualche sconosciuta fonte di energia. Per il momento però i "quasar" rimangono un mistero e potrebbero contenere la soluzione di molti problemi.
In ogni caso la teoria dello "stato costante" è stata screditata da tutti i punti di vista, cosicché dobbiamo ritenere che l'Universo sia in evoluzione; non si è però ancora trovata nessuna spiegazione sulla sua origine. Se ci atteniamo alla teoria dell'"esplosione", presumiamo che tutta la materia sia stata creata in un unico momento, od in un dato punto; se invece preferiamo la teoria di un universo oscillante, ricadiamo nella difficoltà di immaginare un periodo di tempo che non ha nessun inizio. Discutiamo, in realtà, non dell'origine dell'Universo, ma del suo sviluppo, che è una cosa molto diversa.
Per concludere, si deve ammettere che tutte le nostre idee per ora sono infondate soprattutto a causa della scoperta degli strani "quasar" a cui finora non si è riusciti a dare alcuna spiegazione; non è impossibile che vi siano stati gravi errori di interpretazione; autorevoli scienziati dubitano perfino che l'Universo sia in espansione. Sapremo comunque qualcosa di più nei prossimi anni, ma attualmente non è certo se si arriverà o meno a capire completamente il mistero del grande Universo in cui viviamo. 

Quiz sulla storia dell'elettronica

1 Fleming ....
2 Hartley ....
3 Leclanché ....
4 Morse ....
5 Oersted ....
6 Pierce ....
7 Tesla ....
8 Wien ....
9 Zworykin ....
10 Heising ....



Molti dispositivi elettronici attuali sono in uso da moltissimo tempo e, come è noto, alcuni di essi hanno tratto la loro denominazione dal nome stesso di chi li ha inventati. Provate ad accoppiare i nomi dei famosi scienziati elencati in alto (contrassegnati con i numeri da 1 a 10) con gli schemi dei circuiti (da A a J) che sono stati sviluppati per merito loro. (Le risposte al quiz sono a pag. 37).

COSTRUITE IL PROVAVALVOLE

È in grado di controllare l'emissione di tutti i tubi elettronici in commercio, compresi i modernissimi decal



Lo strumento che presentiamo in questo articolo serve a verificare l'efficienza di emissione dei tubi elettronici; infatti, affinchè un tubo funzioni regolarmente, non basta che si accenda e non abbia elettrodi in cortocircuito (il che si può controllare anche con un semplice ohmmetro), ma occorre pure che il catodo conservi una sufficiente efficienza di emissione.

Il provavalvole che descriviamo funziona in combinazione con l'analizzatore universale da 10.000 Ω/V (illustrato nel numero di dicembre 1966 di Radiorama), sul cui quadrante è tracciata una scala appositamente per questo impiego.

Il provavalvole è essenzialmente costituito da un trasformatore che fornisce varie tensioni di accensione, in modo da poter accendere il tubo in esame nelle sue normali condizioni di funzionamento; questo trasformatore fornisce, inoltre, una tensione più elevata che viene applicata all'anodo del tubo, così che, misurando la corrente anodica assorbita dal tubo, si può sapere se l'emissione è normale oppure insufficiente.

Poichè si hanno diversi tipi di zoccolatura e diverse connessioni ai vari piedini, occorre che il provavalvole sia munito di opportuni commutatori, che permettano di applicare la tensione di accensione ai piedini relativi al filamento e la tensione anodica a quelli relativi agli altri elettrodi (anodo e griglie schermo quando ci sono).

Per comodità di lettura, sul provavalvole è sistemata una manopola che permette di regolare la portata dello strumento analizzatore in modo da adattarla alla corrente anodica del tubo in prova; si ha così un'immediata indicazione dell'efficienza dell'emissione qualunque sia il tubo in esame, indipendentemente dal valore nominale della sua corrente anodica. Infine, un circuito opportuno permette di controllare l'isolamento fra gli elettrodi e la continuità del filamento in modo rapido e senza dover ricorrere all'ohmmetro.

Descrizione del circuito - Il provavalvole, oggetto del presente articolo, permette di verificare l'efficienza dell'emissione non solo di tutti i più moderni tipi di tubi elettronici americani ed europei, compresi i decal ed i subminiatura, ma anche di qualsiasi tipo di tubo nuovo che verrà costruito in futuro. Il suo uso è stato reso molto semplice, perciò questo strumento risulta pratico e di impiego immediato.

I collegamenti agli elettrodi del tubo elettronico da controllare vengono effettuati per mezzo di selettori a leva.

Come già accennato in precedenza, con il pro-

vavalvole si possono effettuare sui tubi tre controlli: la prova d'isolamento degli elettrodi fra loro, la prova di continuità del filamento e la prova di emissione del catodo.

Prove d'isolamento, di continuità e di emissione - La prova d'isolamento consiste nell'applicare una tensione continua tra ogni singolo elettrodo e tutti gli altri elettrodi del tubo in esame collegati tra loro: in tal modo si controlla l'isolamento di ciascun elettrodo rispetto a tutti gli altri. Ad esempio, durante il controllo di un triodo si applica la tensione di prova alla griglia e si collegano tra loro l'anodo, il catodo ed il filamento: si può così rilevare se la griglia è opportunamente isolata dagli altri elettrodi. Successivamente, si applica la tensione di prova all'anodo e si collegano gli altri elettrodi tra loro: in tal modo si controlla l'isolamento dell'anodo rispetto agli altri elettrodi. Con lo stesso metodo si procede per la prova dei rimanenti elettrodi.

Durante la prova d'isolamento i tubi non vengono accesi, in quanto si deve solamente verificare che nessun elettrodo sia venuto accidentalmente a contatto con qualche altro elettrodo, nel qual caso il tubo sarebbe fuori uso.

La prova d'isolamento viene effettuata applicando agli elettrodi del tubo in esame la tensione secondaria di 71 V del trasformatore di alimentazione, raddrizzata mediante un diodo al germanio. Se l'elettrodo sottoposto alla tensione di prova è in cortocircuito con uno degli altri elettrodi, si avrà passaggio di corrente nel circuito e questa corrente verrà indicata dal milliamperometro, il cui indice si porterà a fondo scala. Se invece l'elettrodo sottoposto alla tensione di prova è isolato (come in effetti deve essere) rispetto agli altri elettrodi, non vi sarà alcun passaggio di corrente nel circuito e l'indice non si sposterà dalla posizione di riposo.

Il circuito del provavalvole usato per la prova d'isolamento serve anche per controllare la continuità del filamento dei tubi elettronici. Infatti, quando la tensione di prova è applicata tra i due estremi del filamento, l'indice dello strumento si deve portare a fondo scala; se il filamento è interrotto (tubo "bruciato") l'indice invece rimarrà a zero.

Supponiamo ora di dover provare l'emissione di un triodo. Per la prova di emissione il filamento viene collegato, tramite un apposito commutatore (omesso per semplicità nello schema della *fig. 1*), alla presa dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione relativa alla tensione di accensione (V_f) del tubo. La tensione anodica (V_a) di 71 V viene applicata, attraverso il milliamperometro, tra l'anodo ed il cato-

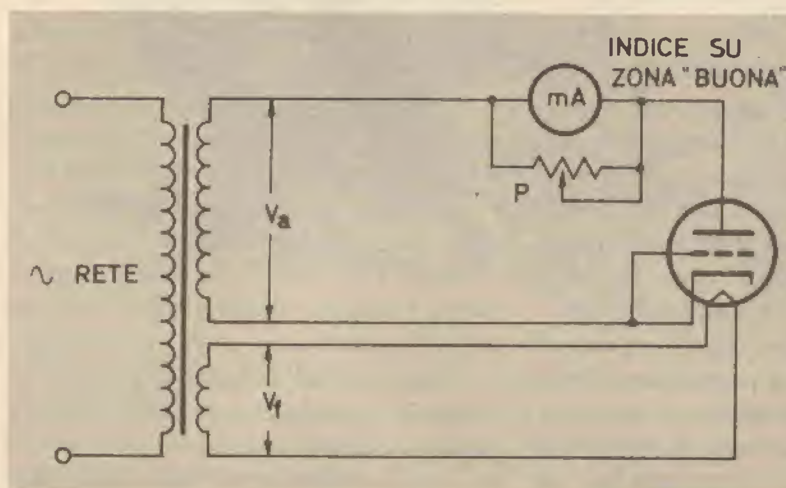


Fig. 1 - Circuito del provavalvole per la prova d'emissione di un triodo.

do, mentre la griglia è connessa al catodo. A seconda del tipo di tubo elettronico da controllare, occorre regolare il potenziometro (P) posto in parallelo allo strumento, in modo da adattare la corrente di fondo scala del milliamperometro alla corrente di emissione del tubo in prova.

Durante le semionde positive della tensione alternata, applicata all'anodo del tubo, gli elettroni emessi dal catodo vengono attirati dall'anodo: quindi l'indice dello strumento si sposterà sulla scala indicando se l'emissione è normale oppure no. Se l'emissione è normale, l'indice si deve portare in corrispondenza della zona del quadrante contrassegnata con la scritta "buona" o "efficiente".

Se il tubo è un pentodo oppure un plurigriglia, la prova è praticamente la stessa: in questo caso però la griglia schermo (o le griglie schermo, se sono più di una) deve essere connessa all'anodo. Per i tubi multipli (ad esempio triodi-pentodi, doppi-diodi, ecc.) si dovrà provare prima una sezione e poi l'altra.

Il circuito del provavalvole per la misura dell'emissione dei diodi è analogo a quello prima descritto; ora però viene inserito nel circuito un resistore per limitare la corrente anodica, che altrimenti assumerebbe valori tali da danneggiare il tubo in prova. Per la prova dei diodi raddrizzatori, all'anodo viene applicata la tensione di 71 V, prelevata dall'avvolgimento secondario del trasformatore tramite il resistore limitatore da 3.300 Ω. Per controllare invece l'emissione dei diodi rivelatori la tensione, sempre di 71 V, è applicata all'anodo del diodo rivelatore tramite un resistore limitatore da 33 kΩ.

Nella *fig. 2* è illustrato lo schema elettrico completo del provavalvole ad emissione.

Montaggio - Tutti i componenti del provavalvole sono montati direttamente su un pannello metallico, che viene poi fissato ad



Fig. 2 - Schema elettrico del provavalvole.

una scatola di protezione. Il lavoro ha inizio con il montaggio degli zoccoli portatubo rimlock, decal, octal, miniatura, subminiatura a 8 piedini e subminiatura a 5 piedini; quindi si installa il commutatore S10 ad 1 via e 5 posizioni, il commutatore S11 ad 1 via e 14 posizioni, il selettore multiplo da pannello con 9 levette e l'interruttore a pallina; si procede poi col montaggio del potenziometro a filo lineare da 1 kΩ, delle varie boccole e relativi capicorda, della lampadina spia, del cambiatensione e del gommino passafilo per il cavo di alimentazione; infine si completa il montaggio dei componenti con la sistemazione del trasformatore di alimentazione (il quale viene fornito smontato, per cui chi acquisterà i materiali di montaggio del provavalvole presso la nostra sede dovrà procedere personalmente ad infilare i vari lamierini nel rocchetto porta avvolgimenti).
Il trasformatore di alimentazione del provavalvole (il cui schema è riportato nella *fig. 3*) differisce dai normali trasformatori per radioricevitori per l'elevato numero di prese secondarie, che permettono di alimentare correttamente i filamenti di tutti i tubi che

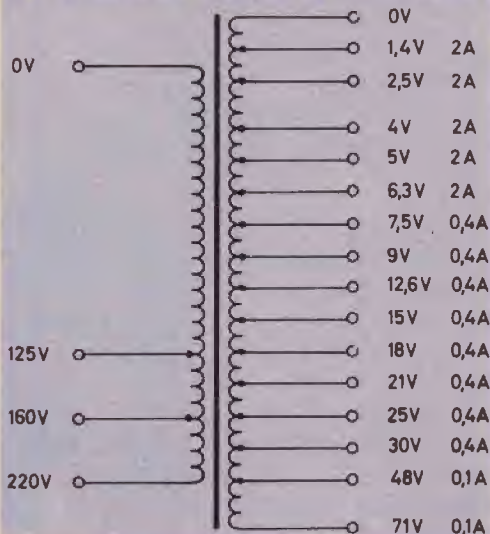


Fig. 3 - Schema elettrico del trasformatore di alimentazione montato sul provavalvole.

si desidera provare. Dopo aver montato il trasformatore sul pannello ed ultimato il montaggio meccanico, si esegue il montaggio elettrico.

Innanzitutto si collega l'avvolgimento primario e l'avvolgimento secondario del trasformatore al commutatore S11 ed al cambiatensione; quindi si collegano in parallelo fra loro i sette zoccoli portatubo (cioè si collegano insieme tutti i piedini 1, poi tutti i piedini 2, e così via); il decimo piedino dello zoccolo decal va invece collegato alla boccola gialla, come può rilevare dalla *fig. 4,* in cui è illustrato lo schema pratico completo del provavalvole.

Per rendere più ordinato il montaggio, è bene che tutti i piedini aventi lo stesso numero siano collegati tra loro mediante un filo del medesimo colore: ad esempio, si collegheranno i piedini 1 di tutti gli zoccoli mediante un filo isolato verde, i piedini 2 mediante un filo isolato blu, e così di seguito. Si eseguono quindi i collegamenti al selettore multiplo e si sistemano opportunamente il diodo al germanio (D3), di tipo OA81 od equivalente, ed i resistori da 130 Ω, 3,3 kΩ e 33 kΩ; si completa infine il montaggio sistemando il cavo di alimentazione, munito di relativa spina, ed inserendo il pannello nell'apposita scatola mediante quattro distanziatori, che si bloccano sul fondo della scatola e sul pannello.

A questo punto non rimane che fissare le manopole a freccia sugli alberini dei due commutatori e del potenziometro ed i manicotti isolanti sulle levette dei selettori. In ultimo si deve realizzare il connettore, l'unico accessorio del provavalvole, consistente in uno spezzone di filo trecciola di circa 10-12 cm, munito di due banane, il quale serve per la prova dei tubi decal e dei tubi con cappuccetto sul bulbo. Lo strumento, a montaggio ultimato, deve presentarsi come illustrato nella *fig. 5.*

USO DEL PROVAVALVOLE

Il controllo di qualsiasi tubo elettronico viene eseguito mediante due prove distinte: la prova di isolamento (*fra i vari elettrodi*) *e la* prova dell'emissione (*di elettroni da parte del catodo*). *Il tubo si deve ritenere efficiente quando le due prove hanno dato esito positivo. Se il tubo controllato presenta un'emissione anche inferiore al normale, ma compresa nei limiti indicati sulla scala del provavalvole, esso può ancora essere utilizzato. Nel caso invece il tubo presenti un cortocircuito interno, esso deve essere senz'altro ritenuto inutilizzabile.*

Come accennato all'inizio dell'articolo, il provavalvole va usato in unione con l'analizzatore da 10.000 Ω/V, *illustrato nel numero di dicembre 1966 della rivista. La scala dell'analizzatore relativa al provavalvole è divisa in tre parti; il tubo in prova è da ritenersi efficiente quando l'indice dello strumento si porta nella parte di destra ed è da ritenersi esaurito quando l'indice dello strumento rimane nella parte di sinistra. Naturalmente, il tubo è tanto più efficiente quanto più elevata è la sua emissione, quindi quanto più l'indice si sposta verso destra. Verso metà scala l'efficienza del tubo è ridotta del* 50% *circa; si ha perciò una zona incerta. In tal caso spetta al riparatore giudicare se il tubo può ancora essere usato o no, a seconda delle mansioni che deve svolgere. Le operazioni che si devono eseguire sul provavalvole per effettuare il controllo di un determinato tubo sono riassunte su tabelle simili a quella illustrata in* fig. 6. *Nella prima colonna della tabella è riportato il tipo di tubo da provare e sotto la sigla è segnata la corrispondente denominazione; nel caso di tubi multipli sono riportate le denominazioni di ciascuna sezione.*

Nella seconda colonna è indicato il numero dello zoccolo sul quale si deve innestare il tubo in esame; sul pannello del provavalvole, accanto ad ogni zoccolo, è infatti riportato il numero di identificazione.

Nella terza colonna è segnata la tensione di accensione del filamento, cioè la posizione in cui deve essere ruotata la manopola del commutatore volt-filamento.

Nella quarta colonna è fornita la posizione del commutatore delle funzioni; come noterà, questa colonna è divisa, per ogni tubo, in due caselle: sulla prima, relativa alla prova di isolamento, è riportata la lettera I; *la seconda casella è invece relativa alla prova di emissione; se il tubo da controllare è un diodo, in questa seconda casella è riportata la lettera* D1 *oppure* D2 *a seconda se si tratta di un diodo raddrizzatore oppure rivelatore; per gli altri tubi è riportata invece la lettera* T1 *oppure* T2, *a seconda se il tubo funziona con tensione anodica inferiore o superiore a* 67,5 V.

La quinta colonna fornisce la taratura, cioè la posizione in cui deve essere ruotata la manopola di taratura nelle misure di isolamento e di emissione.

La sesta colonna indica la portata in milliampere su cui deve essere disposto l'analizzatore nelle prove di isolamento e di emissione. Per alcuni tubi a bassa emissione il milliamperometro va disposto con portata 0,1 mA, cioè 100 µ*A. In alcuni casi, inoltre, è riportato tra parentesi il valore di corrente che si deve leggere sullo strumento nella prova di emissione, se il tubo è efficiente: quindi per tali tubi l'indice non si sposterà sulla parte della scala del provavalvole contraddistinta con la scritta* buona.

La settima colonna è suddivisa in dieci parti, delle quali nove sono relative alla posizione dei selettori ed una al collegamento della boccola gialla P10 con la boccola rossa A oppure con la boccola nera C, a seconda del tipo di tubo decal da misurare. Per la prova di isolamento, nelle caselle relative ai selettori il cui spostamento deve determinare il passaggio di corrente nel milliamperometro, è riportata la scritta "sì"; per gli altri selettori, invece, è riportato un trattino ("—"), il quale sta ad indicare che l'indice dello strumento deve rimanere fermo nella posizione di riposo. Le scritte sì sottolineate ("sì") sono relative ai selettori facenti capo al filamento del tubo.

Per altri tubi, nelle caselle relative alle prove di isolamento è riportata la lettera B, che sta ad indicare la posizione in cui si deve disporre la levetta di quel determinato selettore prima di eseguire la prova.

L'ottava colonna è quella relativa al clips: indica cioè il collegamento del connettore, tramite un coccodrillo, all'eventuale cappuccio del tubo da esaminare.

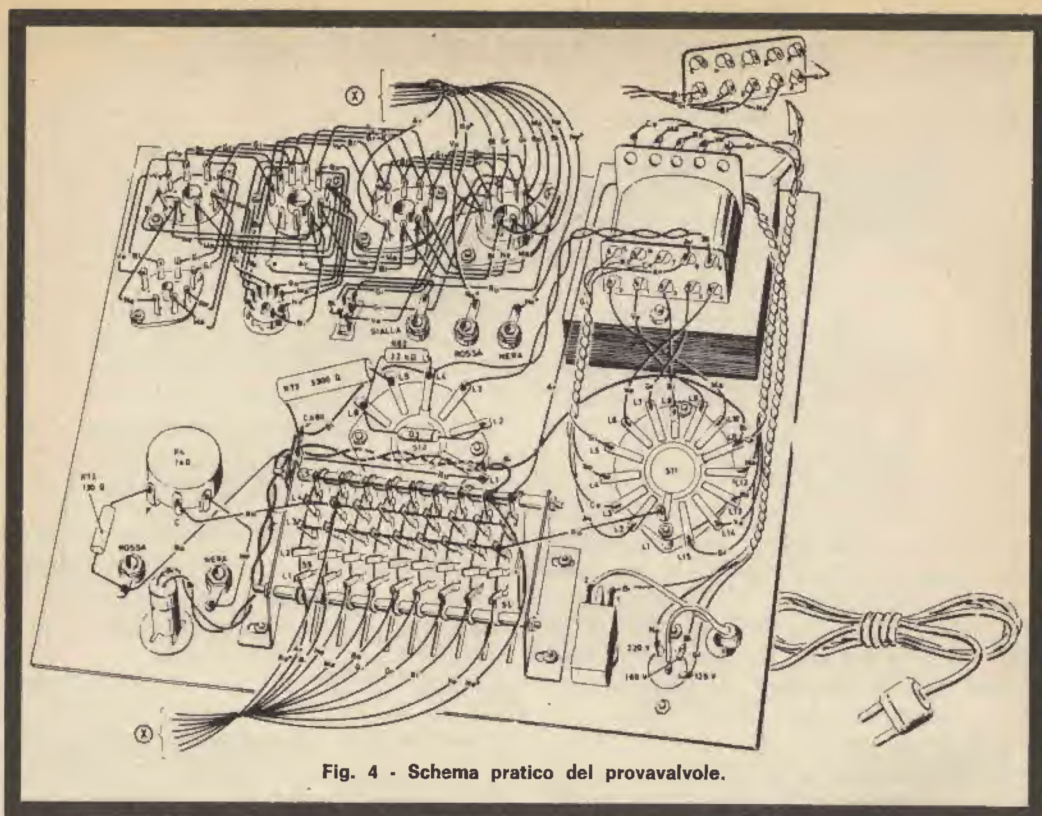


Fig. 4 - Schema pratico del provavalvole.

Aggiornamento - Il provavalvole presentato in questo articolo è stato progettato in modo tale da poter essere aggiornato in qualsiasi momento; quindi tutti i tubi di nuova costruzione potranno essere provati su questo strumento essendo sufficiente individuare il sistema di connessione ai piedini del tubo in esame. I dati occorrenti sono tre: zoccolatura, tensione di accensione, connessioni ai piedini, ognuno dei quali viene fornito dalla casa costruttrice del tubo.

Conoscendo questi dati, per eseguire la prova d'isolamento di tubi nuovi si procede nel seguente modo:

– si innesta il tubo nel suo zoccolo;

– si porta il commutatore delle funzioni sulla posizione I;

– si ruota il potenziometro di taratura sulla posizione 0;

– si dispone l'analizzatore per la misura della corrente continua con la portata 1 mA f.s. e si inserisce il puntale nero nella boccola nera (comune) del provavalvole ed il puntale rosso nella boccola rossa (+) del provavalvole, come per la prova di qualsiasi tubo;

– si portano tutte le levette dei selettori sulla posizione C, ad eccezione delle levette corrispondenti ai piedini indicati sui manuali dei tubi con le lettere i.c., iniziali di *internamente connesso* (infatti diversi tubi sono muniti di alcuni piedini ai quali esternamente non si eseguono connessioni, poiché non corrispondono

apparentemente ad alcun elettrodo, mentre internamente fanno capo ad elettrodi per i quali fungono da sostegno), che devono essere disposte sulla posizione B;

– si spostano ad una ad una le levette dalla posizione C alla posizione A, riportandole nella posizione C prima di spostare la successiva levetta nella posizione A, come già precisato.

L'indice dello strumento deve spostarsi verso il fondo scala nei seguenti casi: quando si spostano le levette corrispondenti ai piedini del filamento; quando si spostano le levette dei selettori corrispondenti a piedini collegati allo stesso elettrodo.

Per la prova di emissione si deve invece procedere come indicato di seguito:

– si porta il commutatore volt-filamento sulla posizione corrispondente alla tensione di accensione; se il tubo richiede per l'accensione una tensione diversa da quella disponibile, si porta il commutatore sulla tensione immediatamente inferiore a quella necessaria;

– si porta il commutatore delle funzioni sulla posizione corrispondente al tipo di tubo da provare e precisamente: sulla posizione T1 per i tubi funzionanti con tensione anodica inferiore od eguale a 67,5 V; sulla posizione T2 per i tubi



Fig. 5 - Aspetto esterno del provavalvole a montaggio ultimato.

TIPO DI TUBO	ZOCCOLO	TENS. FILAM. (V)	POSIZIONE COMMUT. FUNZIONI	TARATURA	PORTATA MILLIAMP. f.s. (mA)	SELETTORI										CLIPS
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DM70 Ind.sint.	Z6	1,4	I	O	1	-	B	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			T2	O	0,1 (35 μA)	C	B	C	C	D	C	C	A	C	-	-
DM71 Ind.sint.	Z6	1,4	I	O	1	-	B	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			T2	O	0,1 (35 μA)	C	B	C	C	D	C	C	A	C	-	-
DY86 Diodo	Z2	1,4	I	O	1	sí	sí	B	sí	sí	sí	B	sí	sí	-	-
			D2	O	1	C	D	B	C	D	C	B	D	C	-	A
DY87 Diodo	Z2	1,4	I	O	1	sí	sí	B	sí	sí	sí	B	sí	sí	-	-
			D2	O	1	C	D	B	C	D	C	B	D	C	-	A
EAA91 Diodo 1	Z5	6,3	I	O	1	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-	-
			D2	O	1	C	C	C	D	C	C	A	C	C	-	-
EAA91 Diodo 2	Z5	6,3	I	O	1	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-	-
			D2	O	1	C	A	C	D	C	C	C	C	C	-	-
EABC80 Diodo 1	Z2	6,3	I	O	1	-	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			D2	O	1	C	C	C	C	D	A	C	C	C	-	-
EABC80 Diodo 2	Z2	6,3	I	O	1	-	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			D2	O	1	C	A	C	C	D	C	C	C	C	-	-
EABC80 Diodo 3	Z2	6,3	I	O	1	-	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			D2	O	1	A	C	C	C	D	C	C	C	C	-	-
EABC80 Triodo	Z2	6,3	I	O	1	-	-	-	sí	sí	-	-	-	-	-	-
			T2	27	1	C	C	C	C	D	C	C	C	A	-	-

Fig. 6 - Esemplare di tabella per l'uso del provavalvole.

funzionanti con tensione anodica superiore a 67,5 V; sulla posizione D1 per i diodi raddrizzatori; sulla posizione D2 per i diodi rivelatori;

se il tubo da provare è un diodo rivelatore, si ruota il potenziometro di taratura sullo zero e si dispone il milliamperometro con portata 1 mA CC f.s.; se il tubo da provare è un diodo raddrizzatore, si ruota il potenziometro di taratura sullo zero e si dispone il milliamperometro con portata 10 mA CC f.s.

Per gli altri tipi di tubi la posizione della manopola di taratura si deve stabilire provando alcuni tubi sicuramente efficienti; si ruoterà la manopola finché l'indice dello strumento si porti nella zona indicata con *buona*. È bene, durante la determinazione della posizione della manopola di taratura, che il fondo scala del mil-

MATERIALE OCCORRENTE

- 1 Pannello per il provavalvole
- 1 Scatola dimensioni esterne 231 x 168,5 x 64,5 mm
- 1 Calotta copripacco
- 1 Pacco di lamierini magnetici ad E e ad I
- 1 Rocchetto avvolto con 20 capicorda
- 1 Zoccolo octal
- 1 Zoccolo rimlock
- 1 Zoccolo noval in bachelite
- 1 Zoccolo decal
- 1 Zoccolo miniatura
- 1 Zoccolo subminiatura a 8 piedini, con ghiera di fissaggio
- 1 Zoccolo subminiatura a 5 piedini, con ghiera di fissaggio
- 1 Interruttore da pannello, semplice, unipolare, a pallina
- 1 Commutatore da pannello, rotante, a 1 via e 14 posizioni
- 1 Commutatore da pannello, rotante, a 1 via e 5 posizioni
- 1 Selettore multiplo da pannello, a levette
- 2 Squadrette a L speciali per selettore a levette
- 1 Diodo al germanio OA81 o tipi equivalenti
- 1 Resistore ad impasto da 130 Ω - 1 W
- 1 Resistore ad impasto da 33 kΩ - 1 W
- 1 Resistore ad impasto da 3,3 kΩ - 2 W
- 1 Spia rossa con lampadina incorporata
- 1 Spina volante, bipolare, da 6 A
- 1 Cambiatensione rotante, passo miniatura
- 3 Manopole a freccia Ø 25,5 x 32 x 11 mm
- 9 Manicotti per levetta
- 2 Boccole isolate rosse
- 2 Boccole isolate nere
- 1 Boccola isolata gialla
- 1 Banana rossa
- 1 Banana nera
- 1 Potenziometro a filo, lineare, senza interruttore, da 1 kΩ
- 1 Coccodrillo isolato rosso
- Viti, dadi, filo per collegamenti, distanziatori, capicorda per boccole, piattina bipolare e minuterie varie

liamperometro sia di 10 mA CC. Se, dopo aver controllato alcuni tubi sicuramente funzionanti, non fosse possibile portare l'indice nella zona *buona* anche ruotando su zero il potenziometro di taratura, si dispone il milliamperometro con portata 1 mA f.s. e si regola di nuovo il potenziometro di taratura finché l'indice si porti a circa metà della zona *buona;* per tubi aventi emissione molto bassa, può anche essere necessario disporre l'analizzatore con portata 0,1 mA (100 µA). Il valore letto sulla scala della manopola di taratura sarà quello da usare per provare tale tipo di tubo;

si dispongono le levette dei selettori nelle seguenti posizioni; posizione A: anodi, griglie schermo; posizione B: piedini internamente connessi; posizione C: catodi, griglie controllo, griglie di soppressione, schermi interni, piedini non collegati, uno dei due piedini corrispondenti al filamento; posizione D: secondo piedino corrispondente al filamento.

Il provavalvole descritto fa parte del corso Strumenti allestito dalla Scuola Radio Elettra (del quale può essere fornito, dietro richiesta degli interessati, l'opuscolo illustrativo gratuito). I materiali per il montaggio del provavalvole, con relative istruzioni e tabelle per l'uso dello strumento, sono disponibili presso la Scuola e possono essere inviati in due pacchi separati a L. 3.500 per pacco più spese postali oppure in unico pacco a L. 6.000 più spese postali. Lo strumento può inoltre essere fornito già montato a L. 8.900 più spese postali. È pure disponibile un contenitore combinato per il provavalvole ed il tester, al prezzo di L. 1.500 più spese postali.



novità in ELETTRONICA



L'apparecchio raffigurato nella fotografia è il televisore più piccolo che finora sia stato costruito: misura infatti 9 x 11,5 x 4 cm ed è dotato di un cinescopio di dimensione inferiore ad 1". È stato costruito dalla Westinghouse allo scopo di dimostrare l'utilità dei circuiti e dei componenti miniaturizzati per le attrezzature militari e spaziali; questo singolare tipo di televisore è unico nel suo genere e non è reperibile in commercio.



In California è stato provato un nuovo missile anticarro telecomandato della Hughes Aircraft Co., denominato Tow. Durante gli esperimenti condotti si è colpito il centro di bersagli posti alla distanza di quasi 2 km ed aventi le dimensioni di un carro armato. Con questo nuovo dispositivo non è necessario valutare la distanza del bersaglio o la velocità a cui esso si muove: è sufficiente allineare il reticolo sul mirino telescopico e quindi effettuare il lancio del missile. Durante il volo il dispositivo svolge due sottili fili, perciò se si vuole modificare la mira per seguire un bersaglio mobile, esiste la possibilità di correggere la traiettoria del missile anticarro.

Una nuova attrezzatura elettronica, realizzata dalla GEC, consente di registrare automaticamente tutte le disposizioni e gli ordini trasmessi via telefono a bordo di una nave. La prima imbarcazione dotata di questa apparecchiatura è la nave britannica posa-cavi Stanley Angwin. L'apparecchio, installato sul ponte della nave e visibile in fotografia, registra ogni ordine proveniente dai telegrafi installati in punti diversi della nave e la conferma che questi ordini sono stati ricevuti dalle installazioni telegrafiche che si trovano nella sala macchine. Una registrazione automatica sotto forma di codice decimale viene effettuata a partire da un secondo dopo che il telegrafo ha incominciato a funzionare; questa registrazione comprende la data, il tempo, gli ordini, le conferme di ricezione e la velocità del motore in giri al minuto.





Nella foto si vede un tecnico della ditta inglese Palmer Aero Products mentre blocca una sezione di un tubo flessibile di un generatore durante la produzione di tubi flessibili speciali che saranno impiegati in generatori da installare in numerose centrali elettriche. I tubi flessibili sono stati realizzati in modo che abbiano una particolare sezione triangolare; le prove condotte hanno infatti dimostrato che i tubi rotondi convenzionali non potrebbero sopportare le condizioni di funzionamento. I tubi hanno la funzione di trasferire acqua refrigerante attraverso strutture che comprendono curve a piccolo raggio, in condizioni di elevata pressione ed alta temperatura.

AKIHABARA

Il quartiere "elettronico" di Tokio

L'industria elettronica giapponese, come è noto, si è universalmente affermata nel volgere di pochi anni ed è tale la sua produzione che pochi sono i turisti che resistono alla tentazione di acquistare uno degli innumerevoli e nuovi prodotti di questa industria.

In genere gli stranieri che visitano Tokio si soffermano negli importanti negozi del centro; esiste però una zona, chiamata Akihabara, poco nota ai visitatori, ma assai interessante per gli acquisti ed unica forse nel suo genere; in questo rióne si svolge infatti il più importante mercato di apparecchi elettronici e ad alta fedeltà di tutta Tokio e, probabilmente, dell'intera regione



asiatica. È qui che gli acquirenti di radio e televisori possono fare acquisti veramente vantaggiosi, ottenendo sconti elevatissimi a partire dal 15% fino ad arrivare, in certi casi, anche al 50%.

Sin nelle adiacenze di questo mercato si sente il suono delle centinaia di televisori, apparecchi ad alta fedeltà, ricevitori a transistori e registratori a nastro; un suono così elevato da coprire il rumore della ferrovia sopraelevata che corre su questo quartiere. In uno spazio relativamente ristretto si trovano infatti circa dieci porticati nei quali trovano posto decine di piccoli negozi e bancarelle.

La maggior parte dei negozi è fornita degli articoli più richiesti: televisori che pesano meno di 4 kg; ricevitori delle dimensioni di una scatola di fiammiferi; registratori a nastro che pesano soltanto 1 kg; complessi che comprendono ricevitore e giradischi delle dimensioni di una scatoletta; ricetrasmettitori tascabili. Alcuni negozi poi sono specializzati in apparecchiature ad alta fedeltà e se alcune di queste sembrano famigliari è perché sono in vendita sui mercati internazionali, con nomi diversi ed a prezzi *considerevolmente* differenti. Altri negozi invece vendono lampade fluorescenti, stufette elettriche, refrigeratori ed altri apparecchi di uso domestico; altri ancora trattano articoli più pregiati, quali oscilloscopi, strumenti di prova, radar e sonar per imbarcazioni da diporto, contatori Geiger e telecomandi.



Dopo la seconda guerra mondiale i progressi tecnologici ed il basso costo della mano d'opera hanno reso l'industria elettronica giapponese, specializzata in apparecchi transistorizzati, fra quelle più all'avanguardia del mondo intero, ed una delle più importanti attività del paese. Data la gran scelta ed i bassi costi, nessun turista, come già detto, resiste alla tentazione di acquistare almeno uno dei prodotti di questa industria.

Il mercato di Akihabara poi è particolarmente interessante per gli sconti che vi si praticano; benché ormai non si possa più mercanteggiare troppo sul prezzo, nessun negoziante rifiuta una cortese contrattazione, sempre che sia svolta nel giusto modo. Ad esempio, su un articolo che costi dalle 7.000 lire alle 10.000 lire si può sempre ottenere uno sconto del 15%. Se però si è interessati ad amplificatori, sintonizzatori, piatti giradischi ed altoparlanti di qualità superiore e di costo variante fra le 50.000 lire e le 100.000 lire o più, si può sperare di ottenere, contrattando, anche uno sconto del 50%. Per semplificare le cose è sempre meglio però farsi accompagnare da un interprete onde esprimere le richieste nella forma più cortese e più gradita al rivenditore giapponese. Questo mercato ha inoltre la particolarità di essere aperto al pubblico per un periodo assai più lungo del normale orario degli altri negozi: l'attività infatti ha inizio alle 8,30 del mattino e termina alle 19,30 ed anche oltre nell'estate. Per tutto questo tempo nel quartiere regna una perenne confusione: furgoni scaricano di continuo merce nei negozi già del tutto forniti; intere famiglie passano tutta la giornata nella scelta di un nuovo televisore; acquirenti, inviati dai grandi magazzini delle principali città del Giappone, concludono affari importantissimi sorseggiando tazzine di the verde, mentre una folla enorme passeggia avanti ed indietro ammirando stupita questo spettacolo movimentato. 

UN RIVOLUZIONARIO METODO PER SALDARE

Elettroni accelerati a 160.000 km/sec, convogliati in un raggio molto sottile, di diametro variabile e producenti una potenza cinquemila volte maggiore della potenza di un arco convenzionale, sono il segreto della nuova prodigiosa saldatrice, prodotta dalla ditta inglese Hawker Siddeley a Hatfield Factory in Inghilterra.

Nella fotografia si vede un operatore che manovra i controlli e guarda l'andamento attraverso un sistema visivo. In alto a destra, sullo schermo, si può vedere come vengono saldati insieme due aghi da cucito; il puntino luminoso al centro mostra l'azione del raggio elettronico, mentre avviene la fusione.



La saldatura può avvenire sotto vuoto, ma non è una condizione indispensabile del nuovo metodo; essa viene effettuata facendo passare una sola volta il raggio sulla parte da saldare, ad una velocità variabile da 38 m/min, per leghe di acciaio inossidabile dello spessore di 5 micron, a 10 cm/min per leghe dello spessore di 5 cm.

La grande energia termica sviluppata istantaneamente fonde il materiale soltanto in una piccola area, portando il raggio direttamente sulla parte da unire, senza produrre deformazioni e senza alterare le proprietà dei materiali saldati. Il raggio può saldare tra loro materiali più dissimili come ad esempio rame ed acciaio, rame ed alluminio, ecc. oltreché materiali ad alto punto di fusione, come il tungsteno ed il molibdeno; può saldare inoltre materiali considerati normalmente insaldabili.

Fra i molti vantaggi offerti da questa progredita tecnica vi è la possibilità di saldare tra loro piccole unità prefabbricate entro complessi dispositivi e di eseguire minuziose saldature su componenti miniaturizzati. 

ATTENTI ALLE SCOSSE!



Evitate ogni possibile rischio, operando sugli impianti e sulle apparecchiature elettriche con il dovuto e necessario riguardo.

Quando si ha a che fare con apparecchiature elettroniche o comunque si lavora nel settore dell'elettricità, le precauzioni non sono mai troppe. Essere previdenti e prudenti non costituisce mai una perdita di tempo, se si considerano i rischi che si evitano ed i vantaggi che ne derivano.

Purtroppo, annualmente, si verificano numerosi incidenti, talora anche mortali, dovuti all'elettricità; non solo l'alta tensione, bensì anche la tensione della rete luce può costituire un serio pericolo. Per valutare quanto sia opportuno essere prudenti in questo campo, basta pensare che in media su quattordici incidenti che si verificano in seguito a scosse elettriche uno risulta mortale; questo rapporto di mortalità è due volte e mezzo superiore a quello relativo agli incidenti d'auto.

A questo punto è naturale porgersi alcuni interrogativi: ad esempio, quanti volt devono essere presenti per costituire un pericolo, perché le scosse sono più pericolose quando si è bagnati, ed altri ancora. Esaminando questo argomento sotto molteplici aspetti troveremo una risposta a tutti questi quesiti.

La cosa essenziale che si deve tenere presente per quanto riguarda l'elettricità è che, lavorando con 75 V, si devono usare le stesse precauzioni che si adotterebbero se si lavorasse con 750 V. È sufficiente una sola scossa per avere esiti letali: infatti anche 25 V a 70 mA possono essere fatali; in certe condizioni bastano anche 15 mA o 20 mA, se la corrente passa attraverso il cuore e se la vittima non può staccarsi.

La scossa contrae i muscoli e paralizza i nervi della vittima. Se però un numero di nervi sufficientemente elevato viene inte-





ressato, le contrazioni improvvise e violente dei muscoli possono spingere via la vittima dalla fonte della scossa.
La maggior parte delle scosse mortali agiscono sul cuore. Questo organo genera una piccola corrente tramite la quale esso riesce a pompare il sangue attraverso il corpo. Una corrente esterna che passi attraverso il cuore facilmente distrugge questa piccola corrente; di conseguenza il cuore prende a battere irregolarmente o si arresta (questo fenomeno determina la fibrillazione ventricolare); quando ciò si verifica è assai difficile far sì che il cuore riprenda a battere regolarmente; d'altro canto una scossa al cervello o ad altre parti dell'apparato respiratorio può far arrestare la respirazione. Una scossa può anche far sì che si lasci cadere ciò che si tiene in mano, inoltre può far scivolare una persona da una scala a pioli o può provocare una seria scottatura.
È interessante apprendere da che cosa dipende la gravità di una scossa, se dalla corrente o dalla tensione. Benché spontaneamente si sia portati a ritenere più determinante la tensione, è invece la corrente che ha maggiori responsabilità. Naturalmente, però, la gravità di una scossa dipende anche dalla sua durata, dalla resistenza della pelle, dalla tensione e dal percorso della corrente.
In genere già 15 mA sono pericolosi; a tale proposito si consideri che 0,2 mA possono passare innocuamente attraverso il corpo, ma possono essere avvertiti come un piccolo colpo sulla pelle; 1 mA produce una sensazione di formicolio; una corrente superiore a 1 mA incomincia a far presa; 15 mA - 20 mA producono dolore e la vittima può anche non riuscire più a staccarsi; una corrente da 20 mA a 70 mA *può essere fatale* mentre una corrente da 70 mA a 90 mA *è sempre fatale.*
Le correnti comprese tra 100 mA e 200 mA sono doppiamente pericolose perché tendono ad agire sul cuore ed a paralizzare quindi la respirazione. Strano a dirsi ma le correnti superiori a 200 mA sono meno pericolose, in quanto correnti maggiori provocano contrazioni tanto energiche del cuore che questo si blocca per tutta la durata della scossa, evitando così il manifestarsi di fibrillazioni ventricolari.
Tensioni diverse hanno all'incirca gli stessi effetti: il contatto con una linea a 125 V o 220 V - 50 Hz di solito determina una fibrillazione ventricolare, mentre il contatto con tensioni da 220 V a 1.000 V ha come conseguenza sia la fibrillazione ventricolare sia una paralisi respiratoria. Scosse da 1.000 V e più tendono a produrre soltanto una paralisi respiratoria, in quanto l'alta tensione arresta il cuore.

Effetti dell'umidità - È facile comprendere perché molte scosse fatali dipendano dalla presenza di acqua; basta considerare il fatto che la pelle umana, quando è asciutta, è assai resistente alla corrente, mentre quando è umida la sua resistenza cade considerevolmente ed una maggior quantità di corrente può scorrere attraverso il corpo. La resistenza della pelle è di circa 100 kΩ - 600 kΩ quando è asciutta, ma cade fino a 1 kΩ quando è umida. Si pensi quindi che cosa può accadere se si tocca con mani umide un ricevitore in c. a. difettoso: in tal caso la corrente che si riceve è sufficiente per arrestare il cuore e bloccare i polmoni, per cui è probabile che la morte sopraggiunga istantanea.





Un altro elemento da tenere presente è che la resistenza interna del corpo è assai più bassa della resistenza della pelle. Questo è il motivo per cui la corrente elettrica è più pericolosa se entra nel corpo attraverso un taglio della pelle o se brucia la pelle (cosa che accade quando il contatto con la fonte di corrente è continuo).

L'intera resistenza interna, dalla testa ai piedi, misura circa 500 Ω, e quella da un orecchio all'altro circa 100 Ω. Anche la resistenza della pelle varia da punto a punto; provate ad effettuare una misura su voi stessi con un ohmmetro: inumidite la pelle nel punto in cui mettete a contatto i puntali e noterete che la resistenza cade.

Un'altra domanda che ci si pone di frequente riguarda il percorso della corrente, cioè se una corrente per essere pericolosa debba passare attraverso il cervello od il cuore. In effetti, il percorso che va dal capo alla gamba sinistra è particolarmente pericoloso perché tocca sia il cuore sia il cervello. Per questo motivo quando si lavora con l'elettricità un buon accorgimento da adottare (nei casi in cui ciò è possibile) sarebbe quello di tenere la mano sinistra in tasca.

Un altro .fattore da considerare è che, quanto più la scossa elettrica dura, tanto maggiore è il riscaldamento lungo il percorso. La resistenza della pelle cade ed una maggior quantità di corrente scorre attraverso la vittima; per tale motivo è essenziale staccare la vittima dalla fonte della scossa il più presto possibile, evitando naturalmente di prendere a propria volta la scossa. Quando qualcuno è vittima di una scossa, si deve quindi provvedere immediatamente poiché quanto più si ritarda l'opera di soccorso tanto più diminuiscono per la vittima le probabilità di riprendersi. Al massimo si hanno a disposizione quattro minuti per agire.

Se la respirazione si è interrotta, all'infortunato si deve praticare la respirazione artificiale bocca a bocca; se invece si è verificata una fibrillazione ventricolare si procede al massaggio cardiaco. Fino a pochi anni or sono la fibrillazione ventricolare era irreversibile; attualmente invece negli ospedali viene usato un apparecchio speciale che riporta il cuore alle sue condizioni normali: il problema consiste però nel mantenere la vittima in vita fino a che si può intervenire con questo strumento. Per raggiungere questo scopo si pratica il massaggio cardiaco, consistente in una pressione applicata dall'esterno la quale sostituisce la contrazione ritmica dei muscoli di un cuore sano; in tal modo si mantiene la circolazione ad un livello sufficiente a tenere in vita la vittima. Tutti dovrebbero essere in grado di praticare una rianimazione perché un caso di emergenza può presentarsi in qualsiasi momento.

È pure interessante stabilire qual è la corrente più pericolosa, se quella continua o quella alternata. Entrambe possono essere fatali, tuttavia alle frequenze normali, a parità di tensione, la corrente alternata è circa tre volte più dannosa della corrente continua; quest'ultima però determina la fibrillazione ventricolare in un periodo di tempo assai più breve. Si noti inoltre che, aumentando la frequenza di una fonte di corrente alternata, diminuiscono gli effetti negativi della scossa.

Rilevamenti medici hanno dimostrato che un individuo sopporta soltanto 30 mA a 11 kHz, però può sopportare 500 mA a 100 kHz. Ma a questo punto si entra nel

RIANIMAZIONE
ISTANTI PREZIOSI IN CUI SI PUÒ SALVARE UNA VITA

PARALISI RESPIRATORIA - APPLICATE LA RESPIRAZIONE ARTIFICIALE

Inclinate la testa all'indietro



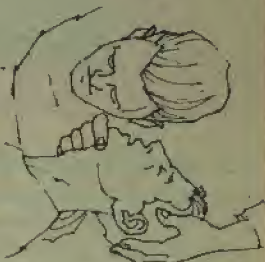
Spingete il mento verso l'alto



Chiudete le narici e soffiate



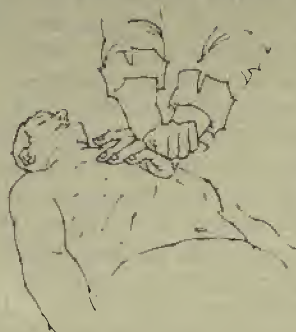
Ascoltate se si ode la respirazione



- Stendete la vittima sulla schiena, mettete una mano sotto il collo dell'infortunato e lasciategli cadere la testa all'indietro il più possibile, in modo che il collo sia ben teso.
- Spingete il mento verso l'alto fino a che la testa sia tesa all'indietro al massimo e tenete la vittima in questa posizione.
- Chiudete le narici della vittima e mettete la vostra bocca esattamente sulla sua; soffiate abbastanza energicamente in modo da far sì che il suo torace si alzi. Se si tratta di un bambino ponete la vostra bocca sulla sua bocca e sul suo naso.
- Se il torace non si alza, modificate la posizione del capo e della mascella poiché il passaggio dell'aria potrebbe essere bloccato. Voltate quindi la vittima su un fianco od in posizione prona, con la testa rivolta verso il basso e la lingua spinta in avanti; battete alcuni colpi sulla vittima in modo da smuovere qualsiasi corpo estraneo. Se è un bambino tenetelo per un attimo con la testa rivolta verso il basso e dandogli alcuni colpetti sulla schiena.
- Se si tratta di un adulto soffiate energicamente ogni cinque secondi; se invece la vittima è un bambino soffiate moderatamente ogni tre secondi. Continuate questa operazione fino a che non arrivano i soccorsi.

FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE - APPLICATE IL MASSAGGIO CARDIACO

Spingete in basso sullo sterno energicamente e rapidamente



- La prova più indicativa di fibrillazione ventricolare sta nell'assenza delle pulsazioni. Mettete la punta delle dita lungo il pomo d'Adamo della vittima e controllate se avvertite una pulsazione. Se non vi sono pulsazioni, esaminate le pupille della vittima; se sono dilatate e non reagiscono alla luce quando alzate le palpebre, procedete immediatamente ad un massaggio cardiaco. Non effettuate questa operazione se la vittima ha una o più costole rotte.
- Sistemate la vittima sul dorso sopra una superficie dura; inginocchiatevi al suo fianco e praticate per pochi secondi una rapida respirazione artificiale bocca a bocca..
- Ponete il palmo di una mano sulla terza parte inferiore del torace della vittima e l'altra mano sopra la prima.
- Stendete le dita in modo da non far pressione sulle costole. Premete verso il basso energicamente e rapidamente comprimendo il torace di 3 cm - 5 cm circa. Con i bambini usate una sola mano, con i neonati due sole dita. Interrompete e riprendete questa pressione, in modo da ripetere questo ciclo una volta al secondo.
- Se siete soli, sospendete il massaggio cardiaco ogni quindici o venti spinte, per soffiare due o tre volte nella bocca della vittima. Se invece è presente un altro soccorritore, mentre questi applicherà la respirazione artificiale (dodici volte al minuto), cercate di praticare sessanta pressioni in un minuto. Continuate questa operazione fino a che arrivano i soccorsi.



15 mA - 20 mA



20 mA - 70 mA

campo delle RF, le quali possono provocare serie ustioni.

Precauzioni da seguire - Ogni volta che si completa il montaggio di un'apparecchiatura, si dovrebbero effettuare accurati controlli per accertare che non vi siano punti sotto tensione pericolosi per l'operatore; queste prove si effettuano con un voltmetro elettronico da 1.000 Ω/V. È opportuno, dopo aver ultimato i controlli, togliere la spina dalla presa della rete luce ed inserirla nuovamente, però in posizione invertita rispetto alla precedente.

Il voltmetro viene shuntato con un resistore da 1.500 Ω - 10 W; un terminale dello strumento viene messo a contatto con una buona terra, mentre con l'altro terminale si toccano le varie parti dell'unità. Se l'indice dello strumento si sposta su 7,5 V o più, significa che è presente una perdita di corrente, potenzialmente pericolosa, tra l'unità e la massa. Effettuando queste semplici prove, che non implicano una gran perdita di tempo, si evitano molti rischi inutili.

Anche a proposito della rete luce si hanno molte convinzioni errate. In genere si ritiene che l'elettricità di cui sono dotate le abitazioni sia confinata in due o tre fili, senza rendersi conto che la terra, o massa, è una parte importante del sistema di distribuzione, in quanto le aziende elettriche collegano il neutro a molti punti di terra lungo la linea. La terra quindi può essere considerata come un terzo filo, od un conduttore neutro, in un sistema a due conduttori.

Questo è il motivo per cui è altrettanto facile ricevere una scossa sia venendo a contatto contemporaneamente con un tubo a massa ed un telaio sotto tensione, sia semplicemente mettendo le due mani ai capi di una linea. La miglior precauzione che si può adottare consiste nell'usare un conduttore di massa con gli attrezzi elettrici, al fine di scaricare le correnti vaganti. Gli attrezzi elettrici si consumano in breve tempo e sono spesso fonte di guai. Per tale motivo è proibito usare certi attrezzi in zone umide od in altri luoghi pericolosi senza uno speciale isolamento ed un'adeguata messa a terra.

Se nella propria abitazione non vi è un sistema a tre conduttori, basta inserire un cordone a tre conduttori nella presa bipolare usando un adattatore dotato di un proprio conduttore di terra, il quale è collegato ad una vite di massa disposta sulla scatola di connessione.

Se il pavimento del locale in cui si lavora è di cemento, un ulteriore sistema di protezione consiste nel ricoprirlo con un tappetino di gomma o di lana. Inoltre, si deve stare lontani da tubi a terra ed altri infissi di metallo quando si lavora vicini alla tensione e si deve sempre disinserire la spina di un apparecchio dalla presa prima di lavorare su esso, usando un trasformatore di isolamento quando si opera su un apparecchio alimentato dalla rete luce. È consigliabile, infine, abituarsi a considerare tutti i fili come conduttori sotto tensione, fino a che non si è stabilito quali lo sono effettivamente e quali no. ★

PRODOTTI NUOVI

MICROMOTORE A CORRENTE CONTINUA

Nella fotografia è presentato un nuovo piccolo motore a corrente continua privo di collettore, realizzato dalla Siemens. I motori a corrente continua, grazie alla semplicità di regolazione della loro velocità, trovano un vasto impiego, ma presentano l'inconveniente di essere maggiormente soggetti ad usura in alcune parti, quali il collettore e le spazzole. La Siemens, sfruttando i successi raggiunti nel campo dei semiconduttori, ha prodotto invece questo piccolo motore a corrente continua, privo di contatti,



nel quale il collettore, le spazzole ed i dispositivi per la regolazione della velocità sono sostituiti da transistori, resistori, diodi e generatori di Hall, componenti questi che funzionano tutti senza contatti. Nel micromotore in questione, avente una potenza all'albero di circa 1,5 W, il campo rotante di un rotore a magneti permanenti comanda due generatori di Hall che inseriscono ciclicamente gli avvolgimenti di campo dello statore attraverso transistori. Il generatore di Hall si è dimostrato particolarmente adatto, giacché consente collegamenti relativamente semplici ed una robusta costruzione del motore. Il motore è dimensionato per essere allacciato a batterie od a piccoli accumulatori ed è adatto specialmente per l'impiego in apparecchi portatili.

NUOVO GIRADISCHI PORTATILE

Un nuovo giradischi portatile, denominato Discatron, è stato prodotto dalla Ward B. Pressings; l'apparecchiatura, del peso di soli 3 kg circa e delle dimensioni di 19 x 30 x 9 cm, dispone di un circuito stampato completamente transistorizzato e funziona mediante due piccole batterie di tipo standard che permettono di riprodurre oltre mille facciate di dischi. La principale caratteristica del complesso è quella di poter riprodurre perfettamente i dischi mentre viene trasportato, in qualunque posizione si trovi, e di poter sottostare ad urti violenti senza che la puntina esca dal solco. I due inventori hanno perfezionato questo dispositivo lineare basandosi sul sistema usato per tagliare la matrice di un disco; infatti la puntina, anziché essere fissata su un braccio che compie un movimento ad arco al di sopra della superficie del disco, è situata su un'asta e si muove in linea retta, in maniera analoga all'attrezzatura che compie il taglio originale del solco. Oltre a permettere che il disco venga suonato anche quando il giradischi si trova in posizione rovesciata, questo sistema permette una riproduzione più soddisfacente,

e comporta una minore usura sia del disco sia della puntina. I dischi vengono inseriti nell'apparecchio per mezzo di una fessura situata sulla parte superiore. Un meccanismo azionato tramite un bottone pone il disco nella giusta posizione, avvia il motore ed opera il contatto tra la puntina e la superficie del disco. Mediante un altro bottone si libera il disco, si arresta il motore e si fa tornare la puntina nella posizione originale, quando si intende inserire un altro disco.

UN TELEFONO TASCABILE

La ditta statunitense Chromalloy Co. ha realizzato un telefono tascabile che permette agli uomini d'affari di ricevere, tramite una piccola unità, le telefonate dirette all'apparecchio installato nel loro ufficio fino alla distanza di circa 1 km dall'ufficio stesso. Il sistema è costituito da un'unità base (nella quale sono racchiusi un comune telefono, il dispositivo a distanza ed il caricabatteria) e da un auricolare di uso facoltativo. La chiamata giunge attraverso il dispositivo tascabile che rende possibile un'estensione "senza fili" della normale conversazione a due vie. Questo dispositivo funziona su 27 MHz.



DISPOSITIVI PER L'ILLUMINAZIONE

Fra i dispositivi per l'illuminazione ultimamente realizzati dalla Siemens, rivestono carattere di novità le armature per lampade fluorescenti e per quelle a vapori di sodio, oltre ad un nuovo sistema di plafoniere combinabili. Le armature per esterno sono il risultato di un ulteriore sviluppo del sistema per lampade fluorescenti già in uso; la forma delle armature è stata ulteriormente appiattita e resa più elegante ed una serie intercambiabile di accessori (semplici specchi e riflettori sostituibili) consente di ottenere effetti ottici diversi e di avere quindi per ogni singolo caso l'illuminazione più adatta. Per facilitare il montaggio e la manutenzione è stato adottato un nuovo tipo di chiusura a cerniera che permette di accedere all'interno del dispositivo da ogni lato. Per le armature a sospensione sono stati studiati dispositivi di sospensione di acciaio al nichelcromo, resistenti alla corrosione, che facilitano notevolmente l'allineamento ed il montaggio dei lumi. L'elemento base del nuovo sistema è la plafoniera ILQ 24, particolarmente piatta, che mediante numerosi accessori permette di realizzare diverse varianti. L'armatura è equipaggiata con un reattore di dimensioni ridotte, di nuova concezione. Le lampade, per cui sono dimensionate le armature, sono del tipo Osram da 1 x 20 a 2 x 65 W.

SISTEMA D'ALLARME PER PISCINE

Basta uno spruzzo e sarete subito avvertiti da questo dispositivo se qualcuno entra in acqua a vostra insaputa

Per evitare che un bambino, muovendosi imprudentemente, cada in acqua senza che nessuno se ne accorga, non basta disporre un recinto intorno al bordo della piscina; i bambini infatti possono ugualmente trovare il sistema per scavalcare il recinto e cadere quindi in acqua, con il pericolo di affogare, se non sanno nuotare. Un sistema di controllo efficace consiste in un dispositivo di allarme, azionato dagli spruzzi d'acqua, il quale entra istantaneamente in azione non appena qualcuno si immerge nella piscina o cade in acqua accidentalmente.

Per il sistema di allarme, equipaggiato con



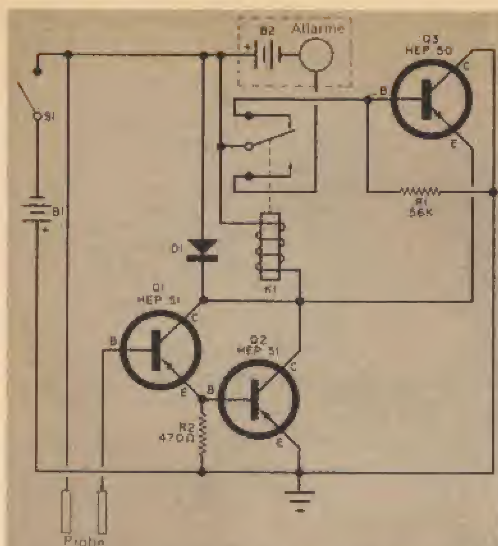


Fig. 1 - Il circuito di questo sistema d'allarme può essere azionato da un semplice spruzzo d'acqua, segnalando così se qualcuno entra nella piscina.

un campanello od un cicalino, basta disporre due probe sensibili a circa 3 mm dalla superficie dell'acqua. Quando l'altezza dell'acqua aumenta, o l'acqua viene spruzzata sui probe anche soltanto per la frazione di un secondo, l'allarme suona e non cessa fino a quando non viene spento.

Come funziona - Il circuito di allarme (*fig. 1*) è costituito dai transistori Q1 e Q2, montati in una disposizione Darlington modificata; Q3 funziona da scatto per il relé. Con il commutatore S1 chiuso ed i probe in una situazione di circuito aperto, Q1 e Q2 rimangono in pratica esclusi. Anche il transistore Q3, polarizzato inversamente tramite i contatti superiori del relé K1, è nello stato di escluso. Quando i probe sono attivati o cortocircuitati (tramite acqua od altro), Q1 e Q2 vengono istantaneamente inseriti e di conseguenza una maggior corrente scorre attraverso la bobina del relé; questo fa sì che il relé azioni il segnale di allarme.

Vediamo ora che cosa accade quando il circuito dei probe viene nuovamente aperto. Con i contatti superiori del relé allontanati dalla base di Q3, questo transistore è inserito dalla tensione di polarizzazione diretta che si sviluppa ai capi di R1 e quindi continua a condurre fino a che perdura la tensione della batteria. Poiché la corrente di emettitore scorre attraverso la bobina nel suo percorso proveniente dalla batteria, il relé rimane eccitato e l'allarme continua a suonare. Perciò l'unico sistema per arrestare l'allarme consiste nell'azionare l'interruttore. Quando si vorrà rimettere in funzione il sistema d'allarme occorrerà azionare nuovamente l'interruttore. Il diodo D1 protegge Q1 e Q2 dalla corrente inversa proveniente da K1.

Costruzione - Il circuito di allarme completo può essere montato in una custodia delle dimensioni di 12,5 x 10 x 7,5 cm, come indicato nella *fig. 2*. Il commutatore S1 si monta attraverso un'apertura praticata nella parte frontale del telaio e le batterie si fissano alle pareti interne (nel prototipo sono state usate quattro pile da 1,5 V, ma qualsiasi unità da 6 V è adatta allo scopo). Nella *fig. 2* il cicalino si vede montato su una tavoletta di materia plastica perforata, delle dimensioni di 3,5 x 8 cm, sulla quale sono disposti anche gli altri componenti del circuito. Comunque qualsiasi altra disposizione dei componenti può risultare altrettanto idonea. Si deve unicamente tenere presente che la distanza intercorrente tra i probe ed il circuito ha un limite oltre il quale l'apparecchio non funziona più efficientemente. Questa distanza viene determinata, di solito, sperimentalmente.



Fig. 2 - La disposizione delle parti non è critica per cui quella rappresentata sopra ha carattere puramente indicativo. L'intera unità, compreso il cicalino d'allarme, è sistemato in una custodia avente le dimensioni di 12,5 x 10 x 7,5 cm.

I probe sono costituiti da bacchette di ottone del diametro di 3 mm e sono disposti alla distanza di circa 6 mm l'uno dall'altro; la loro lunghezza non è critica, ma non deve superare i 30 cm.

Installazione - Benché nelle foto si veda il sistema di allarme sistemato direttamente sul bordo della piscina, nella maggior parte dei casi è più conveniente disporlo a distanza, ad esempio in casa; in tal modo è possibile controllare che non succedano guai anche senza essere di continuo presenti e vicini alla piscina. È bene quindi scegliere un posto per il segnale d'allarme, tale da consentire di udirlo da diverse parti della casa.



Installando il sistema di allarme, disponete i probe l'uno vicino all'altro ed effettuate diverse prove per stabilire la distanza esatta che deve intercorrere tra loro. Le prestazioni migliori si ottengono sistemando i probe nella piscina ed il sistema di allarme a distanza, nel posto di ascolto che ritenete maggiormente conveniente.

Montate i probe l'uno vicino all'altro su una tavoletta, facendo in modo che le punte dei probe sporgano di qualche centimetro oltre il bordo della tavoletta. Prima di montare i probe rendete la tavoletta impermeabile ricoprendola con diversi strati di vernice ad olio e lasciandola asciugare. I probe possono essere collegati al sistema di allarme tramite comuni fili per suonerie.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 6 V
B2	= batteria per il segnale d'allarme (da 6 V o 12 V)
D1	= diodo HEP 154 della Motorola (o 1N536 o tipo equivalente)
K1	= relé da 6 V c.c.
Q1, Q2	= transistori HEP 51 della Motorola, (o 2N1415 o tipi equivalenti)
Q3	= transistore HEP 50 della Motorola, (o 2N2256 o tipo equivalente)
R1	= resistore da 56 kΩ - 0,5 W, toll. ± 10%
R2	= resistore da 470 Ω - 0,5 W, toll. ± 10%
S1	= interruttore unipolare

1 custodia delle dimensioni di 12,5 x 10 x 7,5 cm
1 tavoletta di materia plastica perforata delle dimensioni di 3,5 x 8 cm
1 sistema di allarme (cicalino, ronzatore, campanello)
2 bacchette di ottone del diametro di 3 mm, lunghe non più di 30 cm (per i probe)
3 zoccoli per transistori
Filo per collegamenti e minuterie varie

Dopo aver sistemato i probe sulla parete della piscina a circa 3 mm dalla superficie dell'acqua, azionate l'interruttore per effettuare una prova. Per ottenere i risultati migliori può essere necessario regolare la distanza fra i probe o la loro distanza dalla superficie dell'acqua. ★

RISPOSTE AL QUIZ SULLA STORIA DELL'ELETTRONICA

(di pag. 12)

1-H John A. Fleming ottenne un brevetto per il suo diodo elettronico nel 1904.

2-B Ralph V. Hartley ha inventato il circuito oscillatore che da lui appunto ha preso il nome.

3-C Georges Leclanché ha inventato nel 1868 la pila a secco in cui è impiegato un depolarizzatore; ancora attualmente la pila a secco a carbone-zinco è conosciuta come pila Leclanché.

4-I Samuel F. Morse ed i suoi collaboratori, Leonard Gale e Alfred Vail, diedero una dimostrazione del loro telegrafo elettromagnetico a relè nel 1838 usando la versione originale del codice a punto e linea; il tasto a mano, adottato in seguito, fu in realtà inventato da Vail.

5-D Hans C. Oersted scoprì nel 1819 che un campo magnetico è presente intorno ad un conduttore percorso da corrente.

6-F George W. Pierce è stato il primo ad applicare un cristallo piezoelettrico al circuito oscillatore con tubo elettronico; questo circuito, che prese nome da lui, deriva essenzialmente da una versione dell'oscillatore Colpitts.

7-J Nicola Tesla ha inventato il trasformatore oscillante ad alta frequenza, conosciuto sin dal 1891 come bobina di Tesla.

8-E Max Wien ha sviluppato i circuiti fondamentali dei ponti c.a. ed ha pubblicato nel 1891 una serie di suoi circuiti a ponte; il ponte di Wien è usato per misurare resistenze e capacità.

9-A Vladimar K. Zworykin ha inventato nel 1923 l'iconoscopio televisivo.

10-G Raymond A. Heising ha sviluppato la modulazione anodica a corrente costante che da lui ha preso il nome; questo sistema di modulazione è largamente usato nelle stazioni trasmittenti di alta potenza.



argomenti sui TRANSISTORI

La Motorola ha realizzato un semplice generatore di segnali audio adatto per citofoni, sistemi amplificatori di potenza, riproduttori di dischi ed altri tipi di amplificatori audio.

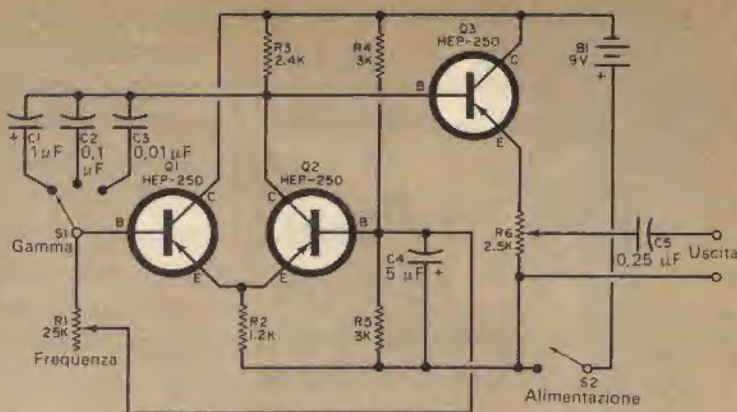
Nel generatore, il cui circuito è rappresentato nella *fig. 1,* i transistori Q1 e Q2 costituiscono il circuito multivibratore di base, con R2 in comune con entrambi gli emettitori. Il resistore R3 costituisce il carico di collettore per Q2, la cui polarizzazione di base è fornita dal partitore di tensione R4-R5 e dal condensatore di fuga C4. La frequenza di funzionamento del generatore di segnali è determinata essenzialmente dalla rete di reazione che comprende il potenziometro di *frequenza* R1 ed uno dei tre condensatori (C1, C2 o C3) selezionati mediante il commutatore di *gamma* (S1). L'uscita del transistore Q2 è accoppiata direttamente a Q3, che serve quale amplificatore separatore. Un resistore variabile (R6) è usato quale carico di emettitore di Q3 e funziona come un controllo del livello di uscita. Il condensatore C5 serve come accoppiatore di uscita e blocco per la corrente continua. L'alimentazione è fornita da una batteria a 9 V (B1) controllata dall'interruttore S2.

Nel generatore sono usati componenti di costo limitato. I tre transistori sono di tipo HEP-250 della Motorola. Fatta eccezione per i potenziometri (R1 e R6), tutti i resistori sono da 0,5 W; i condensatori C1 e C4 sono elettrolitici da 15 V, mentre C2, C3 e C5 sono tipi tubolari a carta da 200 V. S1 è un commutatore rotante ad una via e tre posizioni, S2 è un semplice interruttore.

Il circuito può essere montato su un telaio convenzionale o su un telaio di materia plastica perforata. Dopo aver completato l'unità accertatevi che non esistano errori nei collegamenti e che non siano presenti cortocircuiti; quindi sistemate l'unità in una custodia di plastica, di legno o di metallo.

Il generatore di segnali audio funziona nella gamma compresa fra circa 7,5 Hz e 20 kHz in tre gamme diverse e può essere usato per prove sia di iniezione di segnali sia di risposta di frequenza, in amplificatori audio. Il segnale di uscita è un'onda quadra, perciò lo strumento deve essere usato in unione con un oscilloscopio per prove di risposta di transienti. Volendo, si può tarare il controllo di *frequenza* con uno standard noto. Un commutatore moltiplicatore (S1) fornisce i fattori di moltiplicazione x 1, x 10 e x 100 allorché C1, C2 e C3 vengono alternativamente commutati.

Fig. 1 - Generatore di segnali audio, portatile, prodotto dalla Motorola.



Circuiti a transistori - Non vi siete mai chiesti perchè nelle auto le lampadine di direzione bruciano così di frequente? Nella maggior parte dei casi ciò accade a causa della corrente relativamente ampia necessaria per il funzionamento dei comuni lampeggiatori elettromeccanici. Per eliminare questo inconveniente si può realizzare un lampeggiatore interamente elettronico (*fig. 2*), che dovrebbe fornire prestazioni migliori e più durature dei comuni lampeggiatori. Ecco alcuni vantaggi che questo circuito presenta:

- possibilità di variare il carico (tutte le luci di direzione lampeggiano contemporaneamente);
- ritmo di lampeggiamento stabile non influenzato dalle variazioni del carico o della tensione della batteria;
- cicli di acceso e spento regolabili indipendentemente;
- riscaldamento istantaneo;
- funzionamento esente da rumori;
- lunga durata.

Nel dispositivo i transistori Q1 e Q2 costituiscono un circuito multivibratore astabile, in cui R1 e R4 servono come rispettivi carichi di collettore e R2 e R3 costituiscono i resistori per la polarizzazione di base. I condensatori C1 e C2 forniscono il reciproco accoppiamento per ottenere la reazione.

La frequenza del multivibratore, la quale determina il ritmo di lampeggiamento, è stabilita dal valore dei resistori di base (R2 e R3) e dal valore di C1 e C2. Il diodo zener D1 ed il resistore in serie R5 forniscono una tensione regolata, che garantisce un funzionamento stabile del multivibratore. L'uscita del transistore Q2 è accoppiata, tramite emettitore, all'amplificatore separatore Q3, il quale pilota Q4 funzionando come un commutatore di potenza.

In funzionamento, Q3 è saturato durante il ciclo di *escluso*, diminuendo l'intera tensione di alimentazione presente ai capi del carico di collettore R6, ed applica soltanto una frazione di 1 V a D2 il quale a sua volta si comporta come un dispositivo ad elevata resistenza. Perciò la base di Q4, collegata all'emettitore tramite R7, riceve in pratica una polarizzazione nulla ed il transistore è tagliato fuori. Con Q3 in

stato di interdizione durante il ciclo di *inserito,* una parte della tensione di alimentazione è applicata a D2 tramite R6, facendo sì che questo diodo conduca; perciò viene applicata una polarizzazione diretta alla base di Q4. Con Q4 in conduzione la sua corrente di collettore è limitata soltanto dal carico del lampeggiatore.

I transistori Q1 e Q2 sono di tipo 2N217, Q3 è un 2N176 e Q4 un 2N277; D1 è un diodo zener da 10 V - 1 W e D2 un raddrizzatore da 500 mA - 200 VPI. Fatta eccezione per R6 che è un resistore a filo da 5 W, tutti i resistori sono da 0,5 W. C1 e C2 sono condensatori elettrolitici da 10 V. S1 è un interruttore unipolare e F1 un fusibile da 10 A.

Nè la sistemazione dei componenti, nè la disposizione dei collegamenti sono critiche; tuttavia è indispensabile osservare la polarità della batteria, dei condensatori e dei diodi ed usare un conduttore abbastanza robusto per le connessioni di alimentazione, di carico e di massa.

Questo dispositivo, progettato per auto dotate di sistema elettrico con negativo a massa, può essere montato in qualsiasi punto purché lontano dal calore del motore. Il circuito dovrebbe essere in grado di controllare correnti di carico del valore compreso tra una frazione di 1 A e fino a 10 A (al massimo) senza subire modifiche. Il ritmo del lampeggiamento, con componenti del valore precisato, è di circa sessanta lampi al minuto ed il ciclo di *incluso* è circa la metà del ciclo di *escluso* (un terzo di secondo *incluso,* due terzi di secondo *escluso*).

Questo rapporto incluso/escluso, così come il ritmo di lampeggiamento, può essere variato usando valori diversi per C1 e C2; in pratica C1 controlla il tempo di *incluso,* C2 il tempo di *escluso.*

Consigli vari - I rumori, di qualsiasi tipo essi siano, sono sempre fastidiosi e purtroppo non esistono metodi infallibili per eliminarli completamente dai circuiti ad elevato guadagno. Se il rumore (sia esso soffio, ronzio, rombo, miagolio, ecc.) proviene da una fonte esterna, per eliminare i segnali indesiderati può essere necessario usare schermi o filtri; in alcuni casi poi si rende indispensabile disporre filtri alla

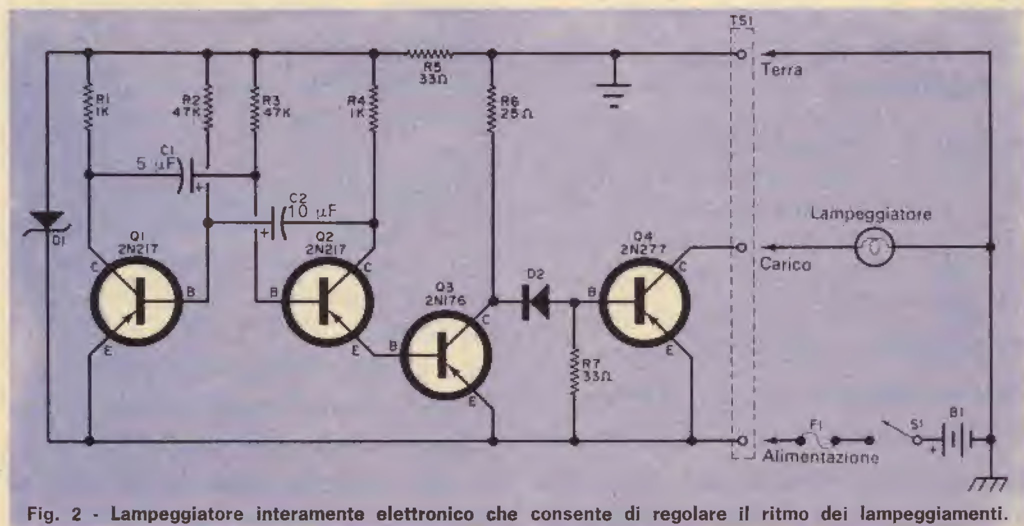


Fig. 2 - Lampeggiatore interamente elettronico che consente di regolare il ritmo dei lampeggiamenti.

fonte del rumore (ad esempio su un motore). Nei ricevitori, per limitare i disturbi esterni si possono usare circuiti più selettivi (con un fattore di merito più elevato) e trappole d'onda.

Se il rumore è generato internamente, è opportuno progettare una nuova disposizione dei componenti, specialmente in quei casi in cui si ha interesse ad eliminare tracce di reazione ed accoppiamenti indesiderati fra gli stadi. In generale, la maggior parte del rumore viene generato nello stadio di ingresso; allorché questi stadi sono adeguatamente isolati mediante schermi e reti di filtro fra gli stadi stessi, l'operazione finale da compiere consiste nel riprogettare il circuito. Se possibile, usate transistori a basso rumore, regolate le correnti di polarizzazione ed i valori di carico per un'ottima prestazione a basso rumore anzichè per un guadagno massimo. Le seguenti osservazioni, basate sull'esperienza pratica, dovrebbero esservi di aiuto.

- I circuiti a basso guadagno sono meno rumorosi di quelli a guadagno elevato.
- I circuiti a bassa impedenza sviluppano (e captano) meno rumore di quelli ad impedenza elevata.
- Se possibile mantenete basse le temperature; tenete gli stadi di ingresso lontani il più possibile dai transistori di potenza, dai resistori ad elevato wattaggio e da altre fonti di calore.
- In genere, quanto più basse sono le correnti di polarizzazione e le tensioni di alimentazione, tanto inferiore è il livello di rumore; ma certi transistori a basso rumore richiedono una polarizzazione ottima con valori superiori (od inferiori) che a loro volta generano rumori più intensi.



HYDRONIC

RICEVE I SEGNALI "TRASMESSI" DAI PESCI



In precedenti numeri di Radiorama (precisamente nel numero di settembre e nel numero di ottobre 1966) abbiamo già avuto occasione di parlare dei nuovi sistemi di trasmissione *Hydronic* e *Plasmonic*. L'inventore di questo nuovo metodo rivoluzionario, Wallace L. Minto, di recente ha diffuso ulteriori notizie in proposito. Stando a quanto egli afferma, tutti i pesci, di qualsiasi specie essi siano, trasmettono suoni in un loro linguaggio particolare e questi suoni possono essere ricevuti con un ricevitore *Hydronic* autocostruito, di costo assai ridotto, il quale capta in acque, sia dolci sia salate, i segnali che i pesci "trasmettono" durante determinate ore del giorno su frequenze comprese tra 170 Hz e 28 kHz. Per captare queste trasmissioni, oltre al ricevitore *Hydronic* occorre un'antenna speciale, che viene realizzata mediante armature di rame; l'orientamento dell'antenna è critico, non perché i segnali siano direttivi, bensì perché i segnali *Hydronic* percorrono coassialmente l'antenna.

Principi base - Gli strani suoni che i pesci emettono quando "parlano" fra loro, scientificamente vengono definiti come segnali *Hydronic*. Naturalmente i pesci possiedono anche altre capacità sensorie e possono comunicare l'uno con l'altro in differenti modi; per questo

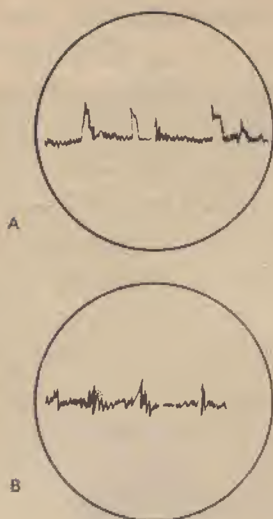


Fig. 1 - Echi di ritorno di un indicatore radar di tipo A; nella fig. 1-A sono presentati i suoni, definiti come battiti, emessi da alcuni tipi di pesci; nella fig. 1-B si vede invece come si presentano i suoni definiti come vibrazioni.

motivo non si ricevono segnali *Hydronic* tutte le volte che si introduce l'antenna in acque popolate da pesci. Ad esempio, quando i pesci si trovano in un ambiente fortemente illuminato, dove non accade nulla di particolare, difficilmente "trasmettono" segnali. Trasmissioni limitate si hanno anche quando vi sono condizioni ambientali sfavorevoli, quali una repentina variazione di temperatura.

In base alle ricerche di Wallace L. Minto (che comprendono esperimenti effettuati su oltre centotrenta specie di pesci), i rumori, la bassa marea ed anche un temporale possono alterare sia lo schema di trasmissione sia le frequenze su cui i pesci trasmettono. Inoltre, sempre secondo queste teorie, i pesci emettono due tipi fondamentali di segnali, uno dei quali può essere definito un *battito* e l'altro una *vibrazione.* Osservando questi segnali su un oscilloscopio, il *battito* si presenta come la caratteristica eco che appare su un indicatore radar tipo A (*fig. 1-A*). Si noti che il *battito* sale fino ad un'ampiezza di picco e si smorza uniformemente; la *vibrazione,* invece, è costituita da una complicata forma d'onda a modulazione multipla che non può essere descritta in alcun modo (*fig. 1-B*).

Wallace L. Minto ha rilevato un'interessante correlazione tra le forme d'onda dei segnali trasmessi dai pesci e la loro attività ed ha stabilito che, tranne poche eccezioni, la maggior parte delle specie di pesci emette entrambi i segnali caratteristici sulla stessa frequenza portante.

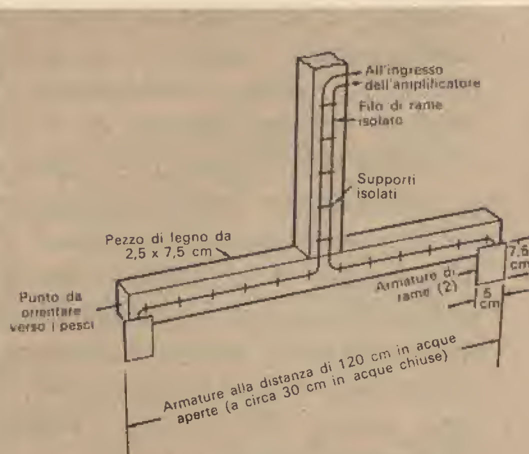


Fig. 2 - Nell'antenna a dipolo le armature di rame sono sostenute da una sbarra di legno a forma di T. Le quote citate hanno valore indicativo.



Il ricevitore Hydronic ed il relativo altoparlante possono essere sistemati in un'unica custodia, come illustrato nella foto sopra; per concentrare l'ascolto si può usare un jack microfonico.

L'attrezzatura - Il ricevitore *Hydronic* è costituito da un amplificatore audio a larga banda, equipaggiato con un'antenna speciale. L'amplificatore finora comunemente adottato in questi casi è un Lafayette a cinque transistori (tipo 99 R 9037); però anche un altro tipo di amplificatore audio a basso rumore e guadagno relativamente elevato dovrebbe essere ugualmente utilizzabile, specialmente se si elimina il ronzio c.a. usando batterie e circuiti a transistori. L'antenna è collegata direttamente all'ingresso dell'amplificatore. Se si usa un amplificatore con più di un ingresso, si deve collegare l'antenna all'ingresso che fornisce il maggior guadagno.

Come antenna si può utilizzare un tipo ad elemento singolo (costituito da una armatura di rame), oppure un dipolo con due armature separate da una sbarra di legno a forma di T (*fig. 2*). L'antenna ad elemento singolo, se usata in un aquarium, dovrebbe fornire risultati ragionevolmente soddisfacenti, benché i segnali siano più deboli di quelli ottenibili con un dipolo. In acque aperte, invece, il dipolo fornisce una gamma più vasta; in acque salate un ulteriore miglioramento del segnale si può ottenere usando un trasformatore d'ingresso tra l'antenna e l'amplificatore.

Quando si usa un'antenna a dipolo, l'estremo della sbarra di legno deve essere rivolto verso il punto in cui si suppone si trovi la fonte del segnale. Se invece si usa un'antenna ad elemento singolo, l'armatura deve essere rivolta in diverse direzioni fino a che il segnale viene captato.



La semplicità del ricevitore risulta evidente da questa foto, in cui si vede la parte posteriore del complesso. Un amplificatore a cinque transistori è montato sotto il telaio; inoltre si impiega un altoparlante od una cuffia.

Il sistema migliore per udire i segnali trasmessi dai pesci consiste nel registrarli dapprima su nastro ad una data velocità e quindi nel riascoltarli ad una velocità assai più bassa; con questo accorgimento è possibile anche osservare e studiare le forme d'onda sull'oscillografo. 

SISTEMA DI CONTROLLO DI TUBI PER TELECAMERA



Presso la ditta inglese EMI Electronics Ltd. i tubi per telecamera vengono sottoposti ad un accurato controllo, in ambienti estremamente puliti, prima di essere immessi sul mercato.
Nella foto si vede come viene effettuato l'esame di un elemento di rame, che dovrà essere usato in un orticonoscopio, per verificare che su esso non si trovino particelle di polvere. Se si rileva la presenza di un corpo estraneo, questo viene rimosso con un getto d'aria. Questo elemento di rame costituisce una superficie conduttrice ed inoltre consente ad un elevato numero di elettroni di passare attraverso ad esso; anche una minima particella di polvere può però impedire il passaggio di elettroni e quale conseguenza si avrà una macchia sull'immagine televisiva prodotta dal tubo.

ORTICONOSCOPIO PER TV A COLORI

Un nuovo tubo orticonoscopico per bassi livelli di luce, che consentirà di migliorare la qualità della trasmissione televisiva a colori e di ridurre le spese per la trasformazione di studi televisivi dal bianco e nero al colore. è stato realizzato dalla General Electric.
Il nuovo tubo Z7866 ha la stessa sensibilità dei precedenti tubi orticonoscopici per bassi livelli di luce; peraltro, esso presenta caratteristiche assai superiori di rapporto segnale/rumore, che migliorano la qualità delle immagini: il miglioramento del rapporto è dell'ordine del 25 %.
Tale miglioramento delle caratteristiche di rumore, insieme all'elevata sensibilità del tubo, stanno a significare che è possibile una ripresa a colori di buona qualità in condizioni di illuminazione tipiche delle riprese in bianco e nero. Ciò a sua volta comporta la possibilità di evitare forti spese in impianti di illuminazione e di condizionamento dell'aria negli studi di ripresa, e la riduzione delle spese di corrente e quelle per la sostituzione delle lampade.
Il nuovo tubo ha un diametro di circa 7,5 cm ed è dotato di un elettrodo collettore a lunga durata (circa 4.000 ore) simile a quelli impiegati dalla G.E. in attrezzature militari di alta qualità. L'elevata sensibilità ed il grande potere risolvente consentono la ripresa di immagini a colori di buona qualità con illuminazione di 580-1.160 lux circa e di immagini in bianco e nero con circa 290-580 lux.

TELECAMERA PER TV A CIRCUITO CHIUSO

Una telecamera semplificata, prodotta dalla Rank Audio Visual Div., di peso ridotto e di costo minimo, faciliterà l'introduzione della TV a circuito chiuso nelle piccole organizzazioni ed aziende.
La telecamera, completamente transistorizzata, è costruita su circuito stampato ad unità collegabili per agevolarne la manutenzione, ed in essa si sono ridotti al minimo indispensabile i dispositivi di controllo per semplificarne il funzionamento.
Secondo i produttori, il quadro è reso particolarmente chiaro da circuiti a basso livello di rumore, e l'apparecchiatura può funzionare per lungo tempo senza bisogno di regolazione.
Per applicazioni speciali la telecamera è dotata di un telecontrollo del fuoco elettrico, del fascio e del bersaglio fotosensibile.
Sono disponibili monitori a doppio standard (405/625 linee), che possono essere cambiati mediante un interruttore, ed un mirino elettronico accessorio. Per usi professionali, sono disponibili dispositivi di missaggio video.
Le dimensioni (lenti escluse) sono le seguenti: larghezza 18 cm, altezza 12,7 cm, lunghezza 24,3 cm.

UN MODULOMETRO MA-MF ASSAI VERSATILE

Questo strumento per usi generali rende disponibile una gamma di divisioni di frequenze e di frequenze di modulazione assai più vasta di quella ottenibile con i precedenti analoghi strumenti

I sistemi di trasmissione a frequenza modulata possono essere suddivisi in tre gruppi fondamentali: comunicazioni mobili e fisse da punto a punto, radiodiffusioni, telemetria e reti radio multicanale. In tutti questi sistemi occorre effettuare misure relative alla deviazione della portante dell'apparecchio trasmittente ed inerenti ai generatori di segnali, il cui impiego è previsto nel progetto e nelle operazioni di controllo da effettuarsi sugli apparecchi riceventi associati.

Nei sistemi di comunicazione da punto a punto è usata una deviazione a banda stretta, nella quale la deviazione massima è di ± 25 kHz od anche meno e le frequenze di modulazione sono di solito limitate alla gamma audio.

Anche nei sistemi di radiodiffusione le frequenze di modulazione sono limitate alla gamma audio, fatta eccezione per i sistemi di radiodiffusioni stereofoniche nelle quali viene impiegata una gamma più ampia di frequenze di modulazione. Nel sistema largamente adottato, possono essere usate frequenze che raggiungono i 75 kHz. Deviazioni di frequenza di ± 75 kHz sono usate sia nei sistemi comuni sia nei sistemi stereofonici.

I sistemi di telemetria richiedono invece gamme più ampie sia nelle frequenze di modulazione sia nelle deviazioni di frequenze: i limiti di solito osservati sono rispettivamente di 1,5 MHz e di 1 MHz. Nei collegamenti radio multicanale può essere necessario usare frequenze di modulazione fino a 20 MHz e deviazioni di frequenza fino a parecchi megahertz; all'altro estremo della gamma vi possono essere deviazioni relative ai sistemi di subportante di soli pochi hertz.

Nei sistemi di comunicazione e radiodiffusione ed in alcuni sistemi di telemetria è usata largamente anche la modulazione di ampiezza. Le frequenze portanti, in tutti questi sistemi, vanno da pochi chilohertz fino alle frequenze delle microonde.

Oltre a misurare la deviazione di frequenza o la profondità di modulazione, i costruttori e gli utenti di apparecchi trasmittenti spesso hanno interesse ad effettuare anche altre misure, fra cui quelle relative ai livelli di distorsione e di rumore, alla modulazione di ampiezza spuria in sistemi a frequenza modulata (MF) ed alla modulazione di frequenza spuria in sistemi ad ampiezza modulata (MA).

È ovvio che quando si tenta di costruire uno strumento che da solo possa soddisfare varie esigenze, si finisce per realizzare uno strumento costoso e complesso che fornisce prestazioni non richieste dalla maggior parte degli utenti. D'altra parte non sarebbe conveniente usare strumenti diversi, ciascuno destinato ad un uso particolare e specifico, per ognuna delle differenti applicazioni. In questo caso una soluzione di compromesso è rappresentata da uno strumento per usi generali, adatto al maggior numero possibile di impieghi, che abbia un costo ragionevole e che non sia eccessivamente complesso.

Il modulometro TF 2300 realizzato dalla Marconi Instruments ed illustrato nella *fig. 1,* è appunto uno strumento per usi generali che soddisfa ogni esigenza nel campo delle comunicazioni fisse e mobili da punto a punto ed anche gran parte delle richieste relative al settore della radiodiffusione e della telemetria. La gamma di deviazione di frequenza di questo strumento raggiunge i 500 kHz a frequenze di modulazione fino a 150 kHz; ciò rappresenta un considerevole progresso, per quanto riguarda la gamma sia di deviazione di frequenza, sia di frequenza di modulazione, nei confronti del misuratore di deviazione della portante modello TF791D, uno degli strumenti per usi generali finora largamente usato. Questa estensione della gamma è stata raggiunta pur mantenendo basso il rumore relativo alla modulazione di frequenza spuria generata internamente, e cioè nell'ambito di −50 dB con una deviazione di 5 kHz. Nessun altro modulometro ad ampia gamma per usi generali, fra quelli reperibili, consente infatti di ottenere prestazioni analoghe.

Lo strumento è costituito da varie sottounità, il che consente di raggiungere la massima flessibilità di costruzione. In tutte le sottounità sono stati impiegati circuiti stampati ed ogniqualvolta ciò era possibile, sono stati adottati telaietti inseriti per mezzo di spine. I vari stadi dell'amplificatore impiegano un elevato grado di reazione allo scopo di raggiungere una buona stabilità ed una buona risposta di frequenza, ed al fine di non dover dipendere dalle caratteristiche del transistore. Lo strumento essendo interamente transistorizzato, può essere alimentato dalla rete luce o da un alimentatore a batteria con tensione nominale di 24 V.

Nella *fig. 2* è riportato lo schema a blocchi del modulometro, le cui sezioni principali sono dettagliatamente descritte di seguito.

Unità attenuatore-miscelatore - Poiché l'attenuatore d'ingresso ed il miscelatore devono funzionare a frequenze che raggiungono i 1.000 MHz, essi sono montati in un'unica unità, compatta e ben schermata. Questa soluzione, fornendo un breve percorso per il segnale, consente di mantenere ad un livello basso le risposte spurie su un'ampia gamma di frequenze; inoltre rende possibile un funzionamento prossimo ai campi di radiofrequenze di elevata intensità.

L'attenuatore ha un'attenuazione variabile con continuità ed un'impedenza d'ingresso nominalmente costante; il miscelatore invece è di tipo comune, non sintonizzato.



Fig. 1 - Misuratore della modulazione di ampiezza e frequenza tipo TF 2300 della Marconi Instruments.

Con un oscillatore locale esterno, è possibile far funzionare l'apparecchio a frequenze assai più elevate dei limiti specificati.

Oscillatore locale - Con un segnale, in ingresso nello strumento, di frequenza compresa tra 4 MHz e 1.000 MHz, la frequenza dell'oscillatore locale è tale da far sì che si ottenga una frequenza intermedia di 1,5 MHz.

Per ottenere ciò, l'oscillatore, il quale funziona al di sopra della frequenza di ingresso, ha due gamme fondamentali che vanno da 5,5 MHz a 11 MHz e da 22 MHz a 44 MHz. Dalla seconda gamma vengono derivate frequenze più elevate usando un circuito duplicatore di frequenza seguito da due circuiti generatori di armoniche. Nei circuiti oscillatore e duplicatore viene adottata la sintonia a permeabilità, mediante nuclei di ferrite, sistema questo che presenta il vantaggio, nei confronti della sintonia a capacità, di una microfonicità ridotta.

La maggior difficoltà incontrata nel progetto dell'oscillatore è stata quella di mantenere al minimo la modulazione di ampiezza e la modulazione di frequenza spurie dovute al ronzio ed al rumore. Alle frequenze più elevate un tipico esempio delle conseguenze di questo inconveniente è rappresentato da una lettura residua (determinata dal rumore e dal ronzio) di −30 dB per una deflessione a fondo scala sulla gamma di deviazione di 5 kHz, cioè 160 Hz per un'ampiezza di banda di 15 kHz. Alle frequenze di ingresso più basse le letture residue sono inferiori a queste, circa −46 dB rispetto a 5 kHz, cioè 25 Hz per una frequenza di ingresso di 250 MHz.

Per ottenere letture residue inferiori, è possibile controllare con cristallo la frequenza dell'oscillatore locale tra 22 MHz e 1.000 MHz; ciò si ottiene inserendo un adeguato cristallo, risonante in serie, in uno dei tre zoccoli portacristallo disposti sul pannello frontale. La frequenza del cristallo dovrebbe essere compresa tra 22 MHz e 44 MHz, usando armoniche appropriate per le frequenze più elevate. Con un oscillatore controllato a cristallo la massima lettura residua è compresa nella regione di −50 dB rispetto ad una gamma di deviazione di 5 kHz a fondo scala, cioè si ha una deviazione inferiore a 16 Hz dovuta al rumore ed al ronzio generati nel modulometro. Questo dato vale all'incirca per l'intera banda di frequenze.

Al di sotto di 22 MHz, un oscillatore controllato mediante cristallo non presenta un vantaggio notevole rispetto ad un oscillatore non controllato; perciò nelle due gamme inferiori non è compreso il controllo mediante cristallo; ciò perché altre fonti, quale il miscelatore, determinano la quantità di rumore più di quanto la determini l'oscillatore stesso.

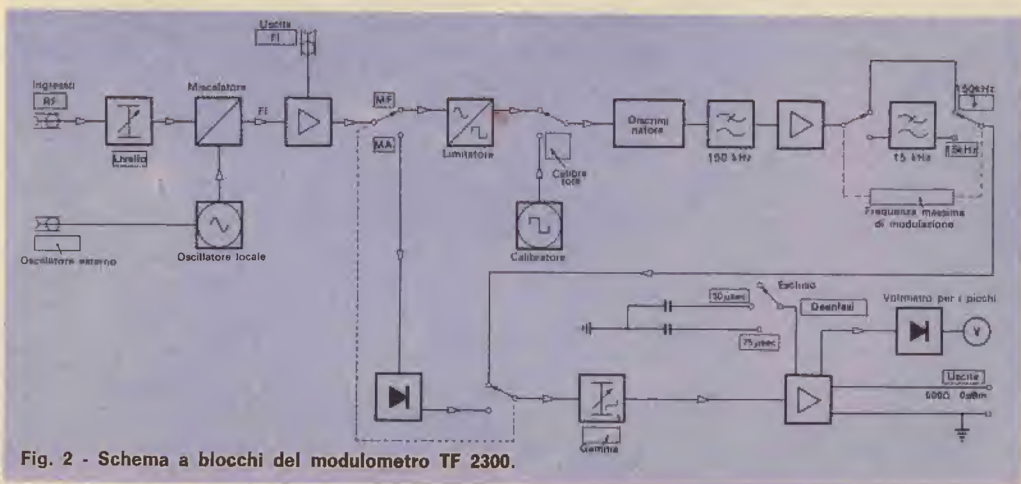


Fig. 2 - Schema a blocchi del modulometro TF 2300.

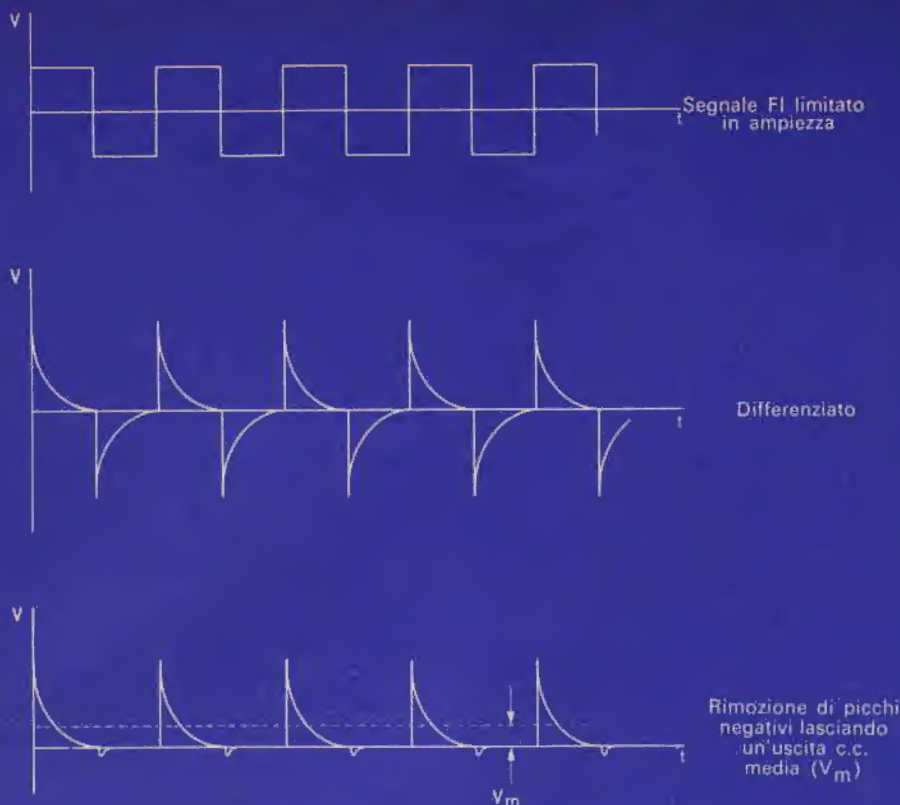


Fig. 3 - Funzionamento del limitatore.

È importante menzionare come in questo strumento si sia potuto ottenere un controllo dell'oscillatore locale tramite cristallo, in quanto questo rappresenta un considerevole vantaggio rispetto all'attuale misuratore di deviazione della portante, il tipo 791D, con il quale occorre cercare la frequenza esatta del cristallo, mantenendo al minimo la deflessione del misuratore con gli ingressi esterni rimossi. Con il tipo TF 2300, invece, occorre unicamente disporre l'oscillatore locale per una regolazione di frequenza approssimata e quindi inserire il cristallo appropriato. Con l'unità sono forniti tre cristalli diversi e quindi sono disponibili tre frequenze prestabilite controllate a cristallo, inseribili tramite la semplice rotazione di un commutatore.

Poichè il segnale dell'oscillatore locale è ottenuto mediante armoniche, possono presentarsi alcune letture spurie se anche il segnale sotto controllo è derivato armonicamente ed è presente in esso un numero rilevante di subarmoniche, ad esempio meno di 20 dB al di sotto del segnale desiderato. È disponibile uno zoccolo per un ingresso esterno dell'oscillatore, al quale si può applicare un segnale "puro" avente una forza elettromotrice di 200 mV nominale e con impedenza di 50 Ω, nel caso si rilevino letture spurie. In certe misure di MF su MA può anche essere conveniente usare un oscillatore esterno.

La sezione dell'oscillatore può essere rimossa facilmente dallo strumento principale, per eventuali riparazioni, svitandola semplicemente dal pannello frontale. Le

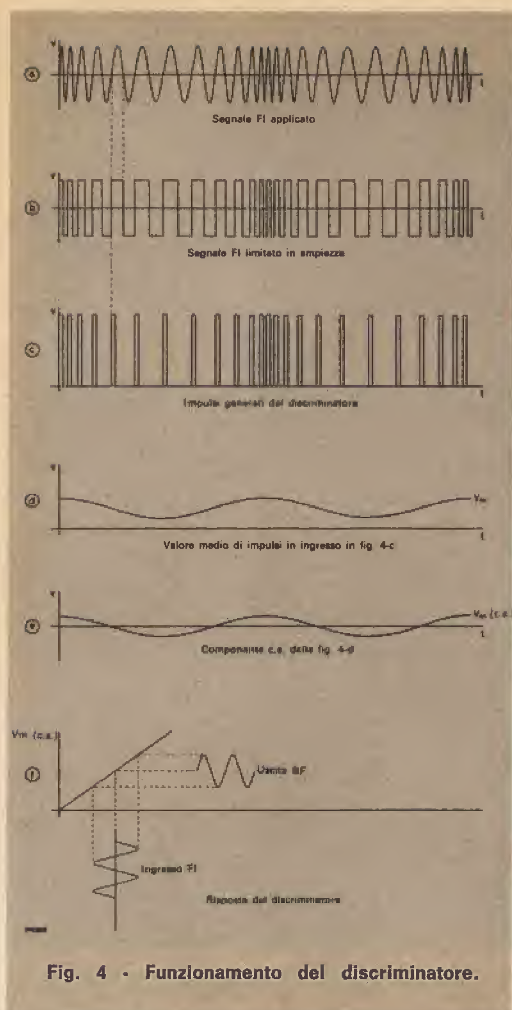


Fig. 4 - Funzionamento del discriminatore.

connessioni relative all'alta tensione ed alla radiofrequenza rimangono quindi "esposte" e possono essere disinserite dal telaio principale. Quando invece l'oscillatore è avvitato al suo posto nello strumento, esso risulta racchiuso in uno schermo di mumetal; ciò riduce gli effetti di campi esterni (alle frequenze di alimentazione) modulanti l'oscillatore tramite la variazione della permeabilità dei nuclei di ferrite usati per sintonizzare l'oscillatore, quando l'oscillatore stesso funziona senza essere controllato a cristallo. I nuclei di ferrite per la sintonia sono montati su un supporto messo in movimento da una vite madre che muove i nuclei rispetto alla bobina.

Amplificatore FI - Il segnale FI, sia MA sia MF, deve essere amplificato con la minima distorsione possibile; le esigenze principali relative alla modulazione di ampiezza sono: una risposta piatta di ampiezza/frequenza e caratteristiche di trasferimento lineari; la modulazione di frequenza necessita invece di una risposta lineare di fase/frequenza.

Date queste esigenze, l'amplificatore FI svolge una triplice funzione:

- effettua un'amplificazione lineare passabanda dei segnali MA o MF provenienti dal miscelatore;
- permette il passaggio di segnali MF attraverso limitatori di ampiezza;
- consente il passaggio di segnali MA attraverso un amplificatore sintonizzato ad alto livello.

Tutti gli stadi amplificatori FI sono controllati a reazione al fine di ridurre i tre tipi base di distorsione e di rendere stabile l'amplificatore evitando i cambiamenti di guadagno dovuti alle variazioni di temperatura e di alimentazione. Il filtro passa-banda FI ha le migliori caratteristiche di fase e di ampiezza per quanto riguarda le modulazioni relative.

Stadi limitatori - Dall'amplificatore FI i segnali MF vengono fatti passare attraverso tre stadi limitatori per eliminare le variazioni di ampiezza; un limite stabilisce quanta modulazione di ampiezza può essere soppressa in quanto, allorché la profondità di modulazione raggiunge circa il cento per cento, i limitatori trovano più rumore che segnale da amplificare nei canali di modulazione.

I limitatori hanno inoltre una funzione secondaria, che consiste nel misurare l'effettiva FI; se la profondità di modulazione di ampiezza non è troppo grande, tutti i segnali FI sono tagliati ad un'ampiezza costante. La risultante forma d'onda rettangolare viene quindi differenziata e gli impulsi negativi rimossi, lasciando soltanto gli impulsi unidirezionali, come risulta dal-

la *fig. 3*. Questi impulsi hanno una componente continua (V_m) all'incirca proporzionale alla frequenza di ripetizione. Tale corrente continua è inviata al misuratore per indicare quando viene ottenuta l'esatta frequenza intermedia. Le indicazioni di qualsiasi variazione della portante possono essere rilevate quando la modulazione è applicata alla portante, in quanto il circuito che determina la FI è esattamente lineare. Il misuratore dà esclusivamente un'indicazione qualitativa in merito alla variazione della portante; se interessa un'informazione quantitativa si può usare un contatore in unione con l'uscita FI che è sul pannello frontale.

Il discriminatore - Il funzionamento del discriminatore è illustrato nella *fig. 4* e nella *fig. 5*; un impulso di ampiezza e durata fisse è generato ogniqualvolta il segnale FI tagliato passa attraverso lo zero nella direzione di andamento positivo (*fig. 4-b* e *fig. 4-c*). Ad ogni determinata frequenza di ripetizione costante, questi impulsi avranno un'ampiezza media costante (V_m); quando la frequenza di ripetizione dell'impulso varia, per effetto della modulazione di frequenza del segnale di ingresso, varierà di conseguenza l'ampiezza media alla frequenza di modulazione (*fig. 4-d*); ricavando la componente variabile (V_m c.a.), si ottiene il processo di demodulazione richiesto (*fig. 4-e*).

Per la *fig. 5* il valore medio (V_m) è dato

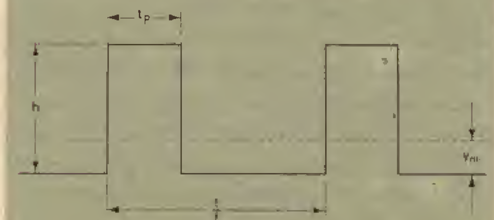


Fig. 5 - Impulsi teorici del discriminatore con indicazione dell'ampiezza media.

dalla formula

$$\left(h - V_m\right) t_p = \left(\frac{1}{f} - t_p\right) V_m$$

che risolta dà

$$V_m = h\, t_p f$$

Perciò il discriminatore è in teoria perfettamente lineare (*fig. 4-f*). Finora questo è l'unico sistema di demodulazione di frequenza che presenti tale interessante caratteristica. In pratica però vi sono limitazioni, una delle quali è la necessità di mantenere l'area dell'impulso assolutamente costante. Ciò nonostante il discriminatore presenta un insieme di possibilità di deviazione di una linearità e di una semplicità difficili da raggiungere.

L'uscita del limitatore è inviata ad un circuito scatto Schmitt e la risultante forma d'onda rettangolare, con un tempo di salita costante, è differenziata ed usata per pilotare un generatore di impulsi. Di qui gli impulsi vengono inviati ad un filtro passa-basso che ha la funzione di eliminare tutto tranne le componenti della frequenza di modulazione, le quali vengono quindi amplificate nella sezione a bassa frequenza.

Circuito di calibrazione - È importante adottare un mezzo per standardizzare i circuiti discriminatori e FI al fine di ottenere un'assoluta precisione della modulazione di frequenza. Un'effettiva deviazione, controllata mediante cristallo, viene prodotta ed iniettata nell'ingresso del discriminatore. Il guadagno a bassa frequenza può quindi essere regolato mediante un controllo che si trova sul pannello frontale, in modo che l'esatta deviazione sia registrata sullo strumento. Ciò garantisce un controllo assoluto per ogni possibile fonte di deriva, fatta eccezione per l'attenuatore a commutatore, il quale comprende resistori con stabilità di base sufficientemente elevata da far sì che ogni loro controllo sia inutile.

Una deviazione standard viene prodotta inserendo e disinserendo un oscillatore a cristallo da 400 kHz alla frequenza di circa

CARATTERISTICHE IN SINTESI

INGRESSO RF

- Gamma di frequenza: da 4 MHz a 1.000 MHz
- Ingresso massimo: 3 V valore efficace
- Impedenza di ingresso: 50 Ω nominali.

OSCILLATORE LOCALE

- Frequenza variabile da 5,5 MHz a 1.001,5 MHz in otto gamme
- Precisione della scala: ±3%
- Funzionamento del cristallo: possono essere adottati fino a tre cristalli entro la banda di frequenze da 22 MHz a 44 MHz, da usarsi con ingressi compresi tra 20,5 MHz e 1.000 MHz.

OSCILLATORE ESTERNO

- È disponibile l'ingresso per un oscillatore locale esterno
- Livello richiesto 200 mV su 50 Ω.

USCITA FI

- Frequenza: 1,5 MHz
- Ampiezza: fra 250 mV e 750 mV
- Impedenza: 10 kΩ nominali.

MISURE MF

- Deviazione: cinque gamme (5 kHz, 15 kHz, 50 kHz, 150 kHz e 500 kHz a fondo scala)
- Deviazione positiva o negativa selezionata mediante commutatore
- Scarto di MF: errore addizionale di deviazione inferiore di ±1 kHz, quando la profondità MA è dell'80% e la frequenza di modulazione di 1 kHz
- Rumore inerente: —48 dB rispetto ad una deviazione di ±5 kHz, misurata in un'ampiezza di banda compresa tra 30 Hz e 15 kHz.

MISURE MA

- Profondità di modulazione: due gamme (30% e 100% a fondo scala)
- Massima lettura utilizzabile: 95%
- Picchi positivi e negativi selezionati mediante commutatore

USCITA A BASSA FREQUENZA

- Gamma di frequenza: da 30 Hz a 150 kHz, con un filtro passa-basso commutabile a 15 kHz, per la MF; da 30 Hz a 50 kHz per la MA
- Deenfasi selezionata mediante un commutatore a 0,50 μsec
- Livello: almeno 0 dB su 600 Ω quando l'indice si sposta a fondo scala
- Distorsione: meno di 0,2% per deviazioni fino a ±75 kHz per la MF; meno di 2% per deviazioni fino a ±500 kHz per la MF; meno di 1% fino ad una profondità di modulazione del 60% per la MA; meno di 3% fino ad una profondità di modulazione del 90% per la MA.

2 kHz. Le risultanti serie di segnali a 400 kHz sono quindi inviate al discriminatore, come illustrato nella *fig. 6*. Perciò si ottiene un'uscita ad onda quadra a 2 kHz, la cui ampiezza da picco a picco corrisponde ad una deviazione di ± 200 kHz.

Rivelatore di modulazione di ampiezza - La sezione di modulazione di ampiezza dello strumento ha la funzione di misurare modulazioni di profondità da zero a 95% e frequenze da 30 Hz a 15 kHz a frequenze portanti da 4 MHz a 500 MHz. Il misuratore di profondità di modulazione ha due gamme che vanno rispettivamente da zero al 30% e da zero al 100%. Per far sì che le armoniche della gamma ad audiofrequenza possano essere misurate, la gamma di frequenza di modulazione si estende fino a 50 kHz.

Durante il funzionamento, il segnale in ingresso è miscelato con l'uscita dell'oscillatore locale nello stesso modo come è miscelato il segnale MF, al fine di produrre una frequenza intermedia a 1,5 MHz la quale è modulata in ampiezza. Il miscelatore è lineare per la gamma di ampiezza richiesta fino a frequenze in ingresso di 500 MHz.

Dall'amplificatore FI, il segnale è inviato in un successivo stadio di amplificazione FI nell'unità rivelatrice della modulazione di ampiezza, per mezzo di un potenziometro il quale viene usato per portare l'indice dello strumento sulla posizione di *"regolazione"*. In questo modo si regola l'esatto livello della portante presente ai capi del diodo rivelatore e la lettura è indipendente dalla modulazione di ampiezza, dato che viene usata la componente c.c. proveniente dal diodo. Questa componente c.c. è proporzionale al livello medio della portante, il quale non varia con la modulazione.

Dopo essere stato rivelato, il segnale viene inviato all'amplificatore a bassa frequenza per mezzo di un filtro passa-basso da 50 kHz. La sezione MA usa lo stesso attenuatore a commutatore ed amplificatore della sezione MF, fatta eccezione per uno stadio di amplificazione.

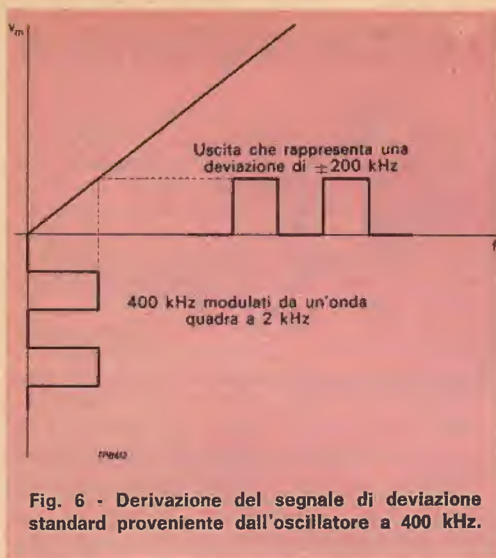


Fig. 6 - Derivazione del segnale di deviazione standard proveniente dall'oscillatore a 400 kHz.

Per le misure sia di modulazione di frequenza sia di modulazione di ampiezza, il rivelatore MA è usato anche per regolare il livello del segnale inviato dal miscelatore allo stadio amplificatore FI. L'uscita proveniente dall'amplificatore FI viene inviata nel rivelatore e la componente c.c., proveniente dal segnale a frequenza intermedia rivelato, viene quindi inviata al misuratore; ciò permette all'utente di regolare il livello di uscita a frequenza intermedia, proveniente dal misuratore, mediante la regolazione del segnale in ingresso nell'attenuatore.

Stadio a bassa frequenza - La sezione a bassa frequenza comprende due stadi a guadagno variabile, un amplificatore di uscita ed un voltmetro per la lettura dei picchi. Vi sono anche due filtri passa-basso con frequenza di taglio rispettivamente di 15 kHz e di 150 kHz, i quali possono essere inseriti tramite un interruttore disposto sul pannello frontale. Dal discriminatore, gli impulsi vengono inviati nel filtro passa-basso a 150 kHz, il quale produce un segnale a bassa frequenza proporzionale, in ampiezza, alla deviazione. Questo segnale viene inviato nel primo amplificatore a bassa frequenza, il cui guadagno è variabile per consentire all'utente di allineare lo strumento in confronto alla taratura interna standardizzata. L'uscita proveniente dall'amplificatore è inviata all'attenuatore a commutatore e di qui al secondo amplificatore a bassa frequenza. Se necessario, si può commutare un filtro passa-basso a 15 kHz nel percorso che il segnale compie per giungere all'attenuatore a commutatore, al fine di restringere l'ampiezza di banda alla gamma audio. L'attenuatore ha un'attenuazione totale di 40 dB commutata in scatti di 10 dB. Ciò permette di scegliere la gamma richiesta nella modulazione di frequenza e nella modulazione di ampiezza.

Il secondo amplificatore a bassa frequenza è dotato di un controllo di guadagno preventivamente regolato per standardizzare l'indicazione di profondità di modulazione di ampiezza. Dopo questo amplificatore la catena si suddivide in due gruppi; uno va all'amplificatore di uscita che alimenta i terminali posti sul pannello frontale, l'altro va al voltmetro per la lettura dei picchi. L'amplificatore di uscita, il quale ha una uscita sbilanciata a 600 Ω, fornisce circa zero decibel su 600 Ω, cioè 0,775 V di valore efficace per una deflessione dell'indice a fondo scala. Comuni filtri deenfasi da 50 μsec o 75 μsec possono essere commutati nell'amplificatore di uscita. A tutti gli amplificatori a bassa frequenza vengono applicate rilevanti quantità di contro reazione; di conseguenza questi sono stabili ed hanno bassa distorsione.

Il voltmetro per la lettura dei picchi è alimentato dal secondo amplificatore a bassa frequenza prima della rete di deenfasi e non è influenzato dalla rete stessa. Questo circuito comprende un amplificatore ed un circuito push-pull i quali consentono che al diodo dello strumento sia inviata una considerevole tensione, e che si ottenga una scala quasi lineare; esso inoltre mantiene bassa la tensione di alimentazione, cosicché lo strumento può essere alimentato a batteria. Come nell'amplificatore a bassa frequenza, anche in questa sezione viene impiegata una contro reazione per ottenere un guadagno stabile.

V. F. Arnold

ULTIME NOVITÀ DELLA TECNICA

La Philips ha presentato recentemente un nuovo apparecchio per la dettatura, una calcolatrice elettronica da tavolo, un dispositivo per il controllo degli assegni nelle banche, un "visore di documenti" ed un interfonico.

Il nuovo apparecchio per la dettatura, che serve anche per le lezioni di stenodattilografia, è munito di una speciale unità per il controllo a distanza; oltre al microfono ed all'altoparlante separato, quest'unità comprende appositi comandi che consentono di effettuare qualsiasi operazione a distanza. La registrazione e la riproduzione, l'inizio e la fine, il riavvolgimento del nastro che indica la fine di una lettera e tutte le altre operazioni possono quindi essere regolate tramite detta unità.

Il calcolatore elettronico da tavolo permette invece di effettuare molto rapidamente le quattro operazioni aritmetiche fondamentali, con l'impostazione di numeri fino a sedici cifre; tutti i dati forniti alla macchina vengono riprodotti su carta, con il segno aritmetico corrispondente all'operazione.

Il segno del risultato, positivo o negativo, viene determinato automaticamente. La macchina calcolatrice dispone di tre registri nei quali hanno luogo le operazioni; essa possiede inoltre due registri, per i totali ed altri dati, con i quali è possibile ottenere l'addizione o la sottrazione diretta.

Anche l'impianto per la verifica degli assegni presso gli sportelli bancari, il quale sta entrando nell'uso pratico presso molte banche, ha rappresentato una novità interessante. Prima d'ora si era soliti trasmettere gli assegni dallo sportello agli uffici di riscontro per mezzo di un sistema di posta pneumatica. Grazie alla nuova apparecchiatura televisiva, gli assegni sottoposti al controllo possono restare presso il cassiere, permettendo un notevole risparmio di tempo.

Il cassiere pone l'assegno da controllare su un apparecchio, ed una telecamera trasmette l'immagine dell'assegno ad uno dei monitor del reparto contabilità. Quando il cassiere preme uno dei pulsanti di richiamo, una spia si accende sul tavolo dell'impiegato addetto al riscontro e questi osserva su un monitor televisivo l'assegno da controllare.

Se, dopo aver controllato la firma e la copertura, egli dà il benestare per l'incasso, l'approvazione viene comunicata azionando alcuni pulsanti, che permettono di stampigliare sull'assegno la sigla corrispondente all'impiegato che ha effettuato il controllo. Sul banco del cassiere si accende allora una spia verde, ed entra in funzione un segnale acustico.

Se il reparto contabilità non concede il benestare per il pagamento, l'assegno naturalmente non viene siglato e sul tavolo del cassiere si accende una spia rossa.

Durante le operazioni di controllo l'impianto rimane bloccato, sicché il cassiere non può togliere l'assegno fino a quando il reparto contabilità non ha terminato le indagini. Per tutto il tempo in cui questo reparto esamina l'assegno, rimane accesa sul banco del cassiere una luce gialla.

Il visore di documenti, sempre presentato recentemente, permette, tramite l'impiego di una telecamera e di alcuni specchi, di rendere visibili su di uno schermo televisivo testi e documenti. Nei congressi dove molte persone devono essere in grado di poter osservare contemporaneamente documenti di piccole dimensioni, questo dispositivo si è reso estremamente utile. Con esso infatti è possibile mostrare disegni, fotografie ed illustrazioni di libri ed oggetti di svariate dimensioni.

Oltre che nelle conferenze e nei congressi, questo dispositivo può essere di grande utilità nelle aule scolastiche e per qualsiasi altro scopo didattico. Può essere, infine, di utilità anche in campo industriale e commerciale, particolarmente nel trasbordo di merci nei porti, nelle stazioni ferroviarie e negli aeroporti.

I sistemi interfonici, impiegati per comunicare a distanza, vengono usati sempre più estesamente. Allo stand della Philips è stato dimostrato con quale rapidità sia possibile effettuare un collegamento interfonico all'interno di un palazzo o tra più palazzi. Per il personale in movimento c'è il "dispositivo per la ricerca delle persone", mediante il quale è possibile stabilire una comunicazione, via radio, con un determinato dipendente, in qualsiasi punto esso si trovi



COMUNICATO PER GLI ALLIEVI DI TORINO E DINTORNI

L'Autoscuola Moderna di Torino (Via Viotti 2) ci scrive:

« Siamo lieti di comunicarvi che, per tutto il periodo invernale, agli Allievi della Scuola Radio Elettra verrà praticato uno sconto speciale di L. 4.000 sul corso completo per il conseguimento della patente "B". Mettiamo in evidenza sia il più alto risultato ottenuto dalla nostra scuola come percentuale di promossi, sia il trattamento riservato agli Allievi ».



ADATTAMENTO DI UNA SPINA A TRE CONDUTTORI

Se vi occorre una spina fono a due conduttori e disponete soltanto di una spina a tre conduttori, potete effettuare la semplice modifica qui suggerita. L'unica operazione da compiere per usare una spina a tre conduttori con una cuffia mono a due conduttori è quella di unire con un ponticello i connettori del manicotto (M) e dell'anello (A) come indicato nella figura; quindi si saldano i terminali della cuffia alla paglietta dell'anello (A) e della punta (P).



TELAIO PROVVISORIO



Una piccola scatola di cartone può servire come telaio provvisorio per montaggi sperimentali, quali il ricevitore radio ad un transistore visibile nella foto. I terminali dei componenti vengono introdotti attraverso fori praticati nel cartone, mentre i potenziometri, i commutatori ed altre parti vengono montati con la solita tecnica. Le batterie possono essere fissate, mediante nastro adesivo, all'interno della scatola stessa. Potete anche adottare questa soluzione per perfezionare la disposizione dei componenti prima di effettuare un montaggio definitivo su un apposito telaio.

SUPPORTO CON PINZE PER BIANCHERIA



Durante le operazioni di saldatura, quando avete una mano impegnata con il saldatore e l'altra con la lega per saldare, per sorreggere il componente da saldare potete usare una pinzetta per biancheria. Tagliate un estremo della pinzetta e serrate l'estremo adiacente in una morsa, nel modo indicato nella foto. L'estremità opposta servirà per trattenere il componente. Nel caso dobbiate sorreggere due componenti o due conduttori, potete impiegare due pinzette serrate dorso a dorso. Se non disponete di una morsa potete fissare una o più pinzette in una scatoletta di legno.

PER NON RIGARE IL TAVOLO DA LAVORO



Potete evitare di rigare il tavolo su cui lavorate semplicemente fissando sul fondo del vostro ricevitore radio e degli altri apparecchi e strumenti piccoli piedini di gomma. Per questa operazione servitevi di comuni rondelle di gomma e viti a testa piana o viti autofilettanti. Praticate un foro a ciascun angolo della parte inferiore della custodia delle apparecchiature e fissate le rondelle. Accertatevi che le viti siano abbastanza piatte o svasate in modo da non venire a contatto con il piano del tavolo. Per questo impiego le dimensioni delle rondelle non sono critiche.

Flash dai molteplici impieghi

Può essere azionato da una luce, da un leggero tocco, da un suono o dall'umidità.

Il flash che presentiamo in questo articolo è un interessante dispositivo, che scatta sotto qualsiasi impulso; è sufficiente, ad esempio, un leggero colpo di mano o la caduta di una goccia d'acqua per metterlo in azione.
Se avete l'hobby della fotografia potrete usare questa unità come flash telecomandato o per speciali inquadrature con otturatore aperto, per cogliere scene di vita o altre azioni a rapido svolgimento.
Se invece non vi dilettate di fotografia, potete usare questo dispositivo per numerosi altri scopi; esso, ad esempio, può servire come elemento sensibile esterno per segnalare se piove, oppure può essere impiegato come allarme antifurto. In effetti questo flash si presta per numerose applicazioni e dipende quindi dalla vostra fantasia trovare le varie utilizzazioni possibili.

Come funziona - Il dispositivo, il cui circuito è illustrato nella *fig. 1,* è costituito da una coppia di amplificatori c.c. (Q1 e Q2) funzionanti in una disposizione Darlington, in modo da azionare un raddrizzatore controllato al silicio (SCR1) il quale, a sua volta, agisce su una lampada per lampi di luce collegata al jack J1.
Il segnale di controllo all'amplificatore può provenire da uno qualsiasi fra numerosi dispositivi, compreso un microfono, una cellula fotoelettrica, un elemento sensibile alla temperatura od all'umidità. La regolazione dell'elemento sensibile può avvenire mediante una tensione di polarizzazione stabilita dal potenziometro R3 ed applicata, tramite il limitatore R2, al dispositivo sensibile inserito nello zoccolo SO1.

Con l'interruttore S1 chiuso, il condensatore C1 si carica attraverso il resistore R4 alla tensione della batteria (B1).
Il raddrizzatore controllato al silicio normalmente è nello stato di alta resistenza, non conducente; improvvisamente si commuta in uno stato di bassa resistenza, conducente, allorché un segnale proveniente dall'uscita dell'amplificatore è applicato, attraverso R1, al suo elettrodo di soglia. Questo agisce sulla lampada per lampi di luce inserita in J1, scaricando C1.
Con il suo circuito di anodo nuovamente aperto, il raddrizzatore controllato al silicio si commuta di nuovo nel suo stato non conducente e C1 si ricarica attraverso

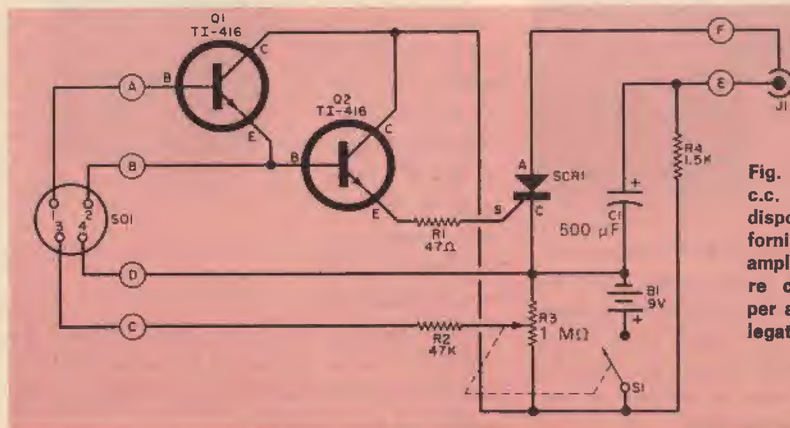


Fig. 1 - Due amplificatori c.c. (Q1 e Q2), in una disposizione Darlington, forniscono una tensione amplificata al raddrizzatore controllato al silicio per azionare un flash collegato ai capi del jack J1.



MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 9 V
C1	= condensatore elettrolitico da 500 μF - 15 V
J1	= jack fono
P1	= spina fono
P2	= spina a quattro poli
Q1, Q2	= transistori TI-416 (o tipi equivalenti)
R1	= resistore da 47 Ω - 0,5 W
R2	= resistore da 47 kΩ - 0,5 W
R3	= potenziometro da 1 MΩ (con l'interruttore S1 montato sopra)
R4	= resistore da 1,5 kΩ - 0,5 W
S1	= interruttore unipolare (su R3)
SO1	= zoccolo a quattro poli
SCR1	= raddrizzatore controllato al silicio

1 sincronizzatore di tipo comune (facoltativo)
1 piastra sensibile all'umidità
2 fotocellule al solfuro di cadmio GEX6 (o tipi equivalenti)
1 cartuccia microfonica a cristallo o dinamica
1 custodia da 13 x 7,5 x 5 cm
1 tavoletta a circuito stampato da 6 x 8 cm
Perno sporgente, distanziatori, manopole, connettore per la batteria, filo per collegamenti e minuterie varie

R4, così da essere pronto per il successivo scatto.

Costruzione - Il dispositivo è relativamente facile da costruire. Esso può trovar posto in una custodia di metallo, di legno o di plastica delle dimensioni di circa 13 x 7,5 x 5 cm. Volendo, si può usare una tavoletta a circuito stampato, che si può realizzare facilmente seguendo il piano di foratura riportato nella *fig. 2*. Chi invece preferisce usare un telaio su cui montare i vari componenti ed effettuare i collegamenti nel modo tradizionale, può scegliere una tavoletta di materia plastica perforata che si adatti alle dimensioni della custodia.

Se si utilizza una custodia delle dimensioni sopra indicate, occorre usare un telaietto da 6 x 8 cm circa, il quale dovrà essere sistemato sul telaio principale mediante distanziatori. Se si usa una tavoletta a circuito stampato e si impiegano distanziatori metallici, si deve aver cura di non mettere a massa con il telaio le strisce di rame od i terminali dei componenti.

Per poter maneggiare più facilmente l'unità, durante il funzionamento, è bene montare sulla parte inferiore un perno sporgente in modo che l'unità stessa possa essere piazzata su un comune tripode fotografico. Sulla custodia vanno montati inoltre il contenitore dell'elemento sensibile (SO1) ed il jack per la lampada che produce i lampi di luce. Il potenziometro di sensibilità (R3) e l'interruttore S1 possono essere sistemati sul telaietto, come indicato nella *fig. 3*, oppure possono essere fissati al telaio principale. La batteria si può montare tramite un portabatteria, oppure si può bloccarla nella propria sede mediante uno spesso strato di gommapiuma incollato sul fondo della custodia, come è stato fatto per il prototipo.

Sulla parte superiore dell'unità si può avvitare un sincronizzatore modificato (*fig. 4*) che serve per sostenere ed azionare le lampade per lampi di luce. Per modificare il sincronizzatore, si deve aprirlo e staccare i collegamenti alla batteria ed al condensatore, lasciando inalterato il collegamento tra la lampada ed il cordone; quindi occorre sostituire la spina, fissata ad un estremo del cordone, con una spina fono.

Se si usa un sincronizzatore, si può riutilizzare sia il condensatore sia la batteria eliminati in seguito alla modifica; il condensatore, che di solito è un'unità da 400 μF, può essere messo in parallelo con un condensatore da 100 μF per realizzare l'unità da 500 μF necessaria per C1, mentre la batteria può essere usata in luogo di B1.

lula la fonte di luce che deve far scattare il dispositivo dalla distanza desiderata; quindi si deve accendere l'unità e regolare il controllo di sensibilità (R3) fino a che il flash "esplode". Questa è la regolazione adatta per il particolare elemento sensibile usato.



Flash azionato a distanza - Se si vuole azionare l'unità per mezzo di una fonte di luce esterna, si può usare una fotocellula al solfuro di cadmio, come il tipo GEX6, collegandola ai capi degli ingressi 2 e 3 di SO1, come indicato nella *fig. 5-a.* Per ottenere i migliori risultati è consigliabile schermare la fotocellula da tutte le luci dirette, fatta eccezione ovviamente per la

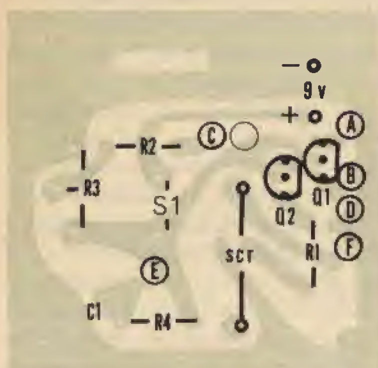


Fig. 2 - In alto è visibile la tavoletta a circuito stampato nelle sue reali dimensioni ed in basso la disposizione degli svariati componenti.

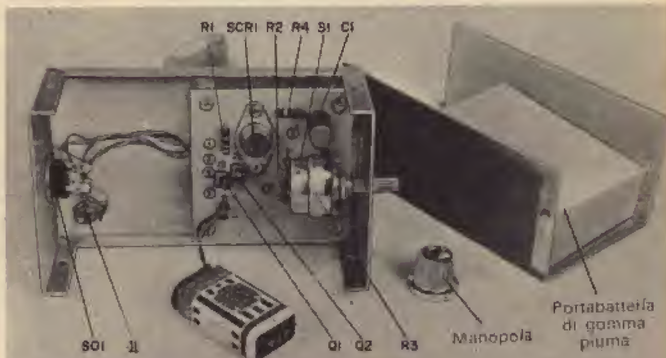


Fig. 3 - Se usate una tavoletta a circuito stampato potete montare i diversi componenti nel modo qui sopra indicato; come accennato nel testo, lo spesso strato di gommapiuma incollato sul fondo serve per tenere a posto la batteria.

Se non occorre il riflettore e non si usa neppure un sincronizzatore, si può sostituire J1 con uno zoccolo adatto per lampade per lampi di luce. A questo punto occorre soltanto più collegare l'elemento sensibile o gli elementi sensibili che si è progettato di usare. Nella *fig. 5* sono rappresentati diversi tipi di elementi sensibili e le loro rispettive connessioni.

Applicazioni ed uso - Di seguito sono elencate alcune fra le più comuni applicazioni di questo dispositivo. Naturalmente, per ogni nuova applicazione sarà necessario regolare l'unità per la sensibilità adeguata. Per disporre il dispositivo per il funzionamento a distanza, occorre sistemarlo su un tripode e dirigere sulla fotocel-

fonte di luce che deve fare scattare il flash. Per azionare l'unità si può usare una piccola lampada per lampi di luce posta alla distanza di 6 m o 8 m circa. Se invece si utilizza una lampada per lampi di luce più potente, si può azionare il dispositivo da distanze maggiori.

Allarme antifurto - Per realizzare un dispositivo di questo tipo, è sufficiente collegare la fotocellula come indicato nella *fig. 5-b.* Questa disposizione riduce la polarizzazione applicata alla base di Q1 tramite il partitore di tensione costituito dalla fotocellula.
Per disporre il segnale di allarme, si monta una fonte di luce perfettamente a fuoco su un lato del passaggio che si vuole "sor-

vegliare" ed il dispositivo esattamente di fronte, sull'altro lato. Si accende l'unità e si fa scorrere saltuariamente una mano sopra il fascio di luce, in modo da interromperlo, mentre si regola R3. Quando la sensibilità è a punto, la lampada si deve accendere allorché il fascio viene interrotto; se quest'ultimo viene interrotto da un intruso, l'unità passa da uno stato di bassa resistenza ad uno stato di alta resistenza, aumentando la polarizzazione di base di Q1; di conseguenza il raddrizzatore controllato al silicio accende la lampada.

Flash azionato dal suono - Il dispositivo può essere azionato anche da un suono acuto se si usa, quale elemento sensibile, una comune cartuccia microfonica ad alta impedenza. Il microfono deve essere collegato come indicato nella *fig. 5-c,* usando un cavo schermato. Con un microfono adatto ed una forte sorgente di suono, quale quello prodotto dalla pistola di uno "starter", l'unità può essere azionata dalla distanza di 8 m o più.
Le applicazioni pratiche di questo flash azionato dal suono sono innumerevoli.



Fig. 4 - Se con il dispositivo usate un sincronizzatore staccate da quest'ultimo la batteria ed il condensatore; quindi collegate un filo ai capi dei terminali di collegamento del condensatore.

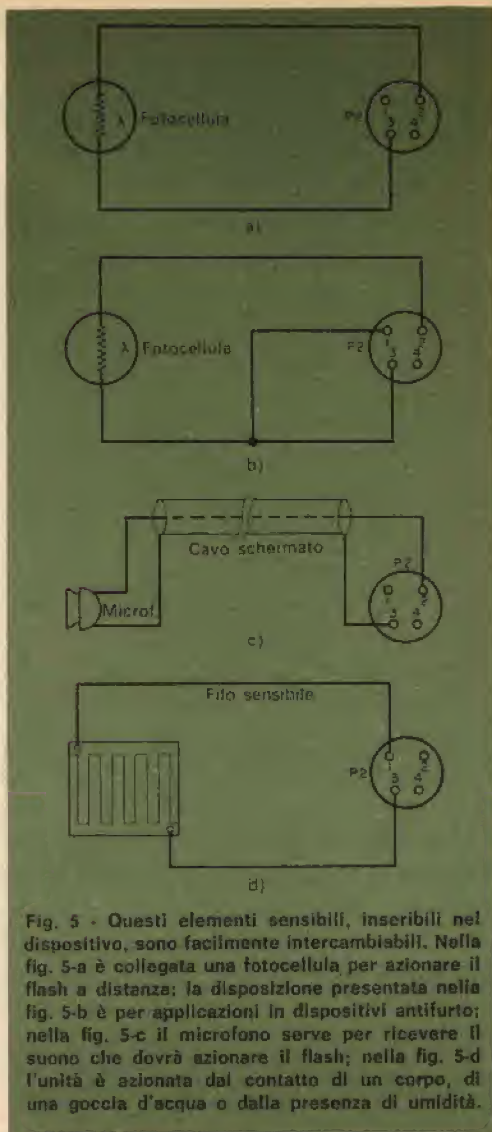


Fig. 5 - Questi elementi sensibili, inseribili nel dispositivo, sono facilmente intercambiabili. Nella fig. 5-a è collegata una fotocellula per azionare il flash a distanza; la disposizione presentata nella fig. 5-b è per applicazioni in dispositivi antifurto; nella fig. 5-c il microfono serve per ricevere il suono che dovrà azionare il flash; nella fig. 5-d l'unità è azionata dal contatto di un corpo, di una goccia d'acqua o dalla presenza di umidità.

Flash azionato dal tocco o dall'umidità
Se si desidera che il flash sia azionato da una goccia di pioggia, dall'umidità elevata o dal contatto con un corpo, basta collegare un elemento sensibile all'umidità tra i terminali 1 e 3 di P2, come indicato nella *fig. 5-d;* quindi si regola R3 per la sensibilità più adeguata mediante prove successive. Un'altra applicazione consiste nel sostituire la fotocellula della *fig. 5-b* con un sottile tratto di filo; in questo caso, se si regola adeguatamente R3 basterà spezzare il filo perché la lampada si accenda.



LA TV A CIRCUITO CHIUSO NELL'AUTODROMO DI MONZA

L'autodromo nazionale di Monza è stato il primo al mondo a disporre di un proprio circuito televisivo per il controllo delle piste di gara

Lo scopo del complesso impianto televisivo a circuito chiuso realizzato dalla Philips per l'Autodromo di Monza è quello di poter controllare contemporaneamente, e da più punti di osservazione, i seguenti passaggi: Raccordo Junior - Rettifilo Tribune; Curva Grande; Curva di Lesmo; Curva del Serraglio; Rettifilo Centro; Curvetta; Curva Sud.

In ciascuno di questi punti è stata installata una telecamera, corredata di opportuno obiettivo per la ripresa integrale della zona interessata, la quale, mediante una linea in cavo coassiale, invia l'immagine ad un monitor video sistemato nel banco di controllo. Su questo banco vi sono sette monitor video, ciascuno dei quali è collegato permanentemente ad una telecamera; in tal modo è possibile osservare contemporaneamente i sette passaggi.



Grafico del circuito di Monza, con l'indicazione dei punti in cui sono sistemate le varie telecamere, i monitor ed il banco di controllo.

Mediante una tastiera di selezione, disposta sul banco di controllo, è possibile inviare al monitor video, posto nella sala commissari, una qualsiasi delle sette immagini corrispondente ad una determinata telecamera. Sul banco di controllo è pure sistemata una seconda tastiera di selezione, tramite la quale è possibile inviare ad un videoregistratore una qualsiasi delle immagini riprese dalle telecamere.

Si noti a tale proposito che le telecamere possono essere selezionate in modo rapido ed in un ordine qualsiasi e che la selezione effettuata con una delle tastiere di selezione è completamente indipendente dalla selezione effettuata dalle altre tastiere, in quanto la distribuzione dei segnali video viene effettuata mediante speciali distributori elettronici.

Dal banco di controllo, sempre mediante i distributori elettronici sopra menzionati, si dipartono le linee video che portano i segnali delle sette telecamere rispettivamente al direttore di gara ed alla direzione dell'autodromo.

Il direttore di gara dispone di un monitor video, collegato ad un "pulpito" di comando, con il quale viene effettuata la selezione delle telecamere con la contemporanea accensione di una spia luminosa posta su un quadretto di segnalazione. In questo quadretto è riportato il circuito della pista ed in corrispondenza di ciascuna telecamera è posta una spia luminosa



Posto di controllo centrale dell'impianto di televisione a circuito chiuso installato all'autodromo di Monza, tramite il quale è possibile seguire istante per istante lo svolgersi delle competizioni sportive.

che si accende all'atto della selezione della telecamera; sul quadretto di segnalazione, oltre che la posizione delle varie telecamere, sono riportate le postazioni delle autoambulanze e dei vari posti di soccorso ed ogni postazione è indicata da una spia luminosa contraddistinta da una cifra o lettera.

Sul "pulpito" di comando del direttore di gara, oltre alla tastiera di selezione delle telecamere, vi è il dispositivo interfonico collegato con il banco di controllo, un pulsante per l'azionamento della sirena di allarme ed un interruttore per l'inserzione delle varie segnalazioni.

Nella direzione dell'autodromo è installato un secondo monitor video, anch'esso collegato con un "pulpito" di comando, corredato di tastiera di selezione delle telecamere e del dispositivo interfonico collegato con il banco di controllo.

Il "pulpito" di comando della direzione dell'autodromo può essere collegato in due punti diversi a seconda della posizione del posto di controllo; per questo scopo nella direzione dell'autodromo è stato previsto il trasferimento da un ufficio all'altro delle varie linee provenienti dal banco di controllo.

I circuiti del banco di controllo sono predisposti in modo tale per cui è possibile immettere in esso un segnale televisivo proveniente da un registratore video e distribuirlo al monitor della sala commissari ed ai monitor del direttore di gara e della direzione dell'autodromo.

L'impianto completo è costituito da diverse apparecchiature e cioè da sette telecamere; da un banco di controllo, in cui si ha la centralizzazione dell'impianto; da un monitor video in sala commissari; da un posto di controllo nella direzione di gara e da un posto di controllo nella direzione dell'autodromo. 

L'ELETTRONICA E LA MEDICINA





Nella fotografia si vede un dottore intento a localizzare e ad estrarre un corpo estraneo dall'occhio di un coniglio anestetizzato, servendosi del probe ultrasonico Ekoline 20, realizzato dalla Smith Kline Instruments Co. di Filadelfia. Questo probe emette impulsi ultrasonici e riceve gli echi di ritorno dagli oggetti che si trovano sul suo percorso, come un radar. L'intervallo di tempo tra l'impulso e l'eco, che si presenta sullo schermo sotto forma di picchi, indica la distanza esistente tra la punta del probe e l'oggetto estraneo. Allorché impulso ed eco coincidono, il medico chiude un piccolo forcipe attaccato alla punta del probe ed asporta così l'oggetto estraneo. Questo dispositivo ha già salvato la vista di un ragazzo ferito ad un occhio: benchè la scheggia di una cartuccia esplosa accidentalmente gli fosse penetrata a fondo nell'occhio, con l'aiuto di questo strumento è stato possibile estrarla in soli 39 sec. Il nuovo probe offre l'opportunità di infinite applicazioni e può essere utilizzato anche in altri settori della medicina.





Nel Centro Medico di Stanford un paziente sordo "ode" alcune note durante un esperimento nel corso del quale i medici hanno stimolato il nervo dell'orecchio tramite elettrodi fissati al nervo dell'udito. Dai risultati ottenuti si ritiene possibile riuscire a comunicare tramite la sollecitazione diretta del nervo.





L'oggetto che si vede nella fotografia è un dente, ma non un dente comune, bensì un molare probabilmente unico al mondo. In esso studiosi dell'Università di Michigan hanno disposto sei piccolissimi trasmettitori, costituiti da trenta componenti in tutto. Questo molare serve a misurare la pressione e la direzione di forze prementi sulla sua superficie, dati che poi trasmette ad un monitor situato nei pressi. Il dente elettronico dovrebbe agevolare i dentisti nella riparazione o nella sostituzione di denti guasti o mancanti.

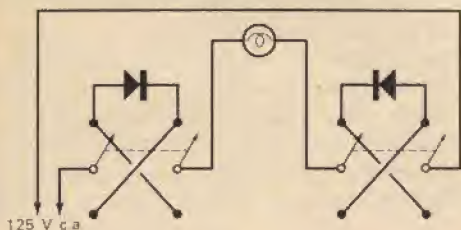
CIRCUITO COMMUTANTE BIPOLARE - TRIPOLARE

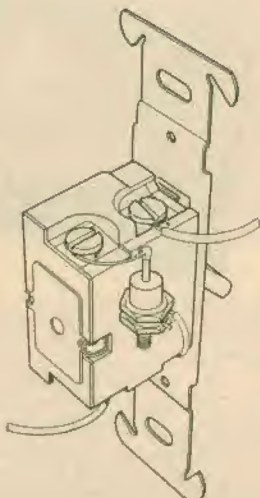
Se avete un impianto elettrico già installato con cavo bipolare e desiderate adottare un circuito commutante a tre vie per avere, ad esempio, la possibilità di accendere o spegnere la luce in un ambiente da due posti diversi, potete adottare la semplice soluzione qui suggerita.

Acquistate due interruttori quadripolari e due diodi al silicio (di tipo 1N1344 e 1N1614 od equivalenti) e collegateli come indicato nello schema in basso. Adottate le comuni precauzioni per evitare cortocircuiti e fate le commutazioni al terminale sotto tensione; non tagliate però il terminale di massa. Se preferite installare un commutatore tripolare, dovrete usare due diodi in più.

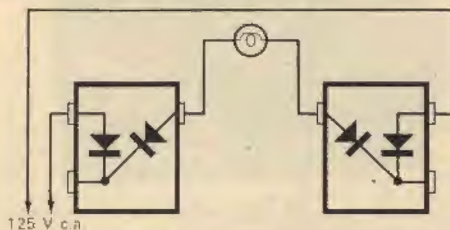
Dato che, effettuando questi collegamenti, la tensione che arriva alla lampada viene ridotta, diminuirà pure di conseguenza la sua luminosità ma ne verrà prolungata la durata. Per avere più luce basterà usare una lampada più potente, senza però superare i limiti di potenza e di corrente dei diodi.

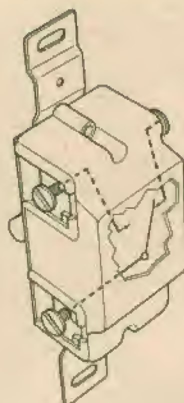






Due commutatori quadripolari e due diodi collegati in un circuito bipolare forniscono un controllo a tre vie. Se la luce rimane accesa indipendentemente dalla posizione del commutatore, invertite la posizione di uno dei diodi.





Due commutatori tripolari, quattro diodi e due conduttori consentono di ottenere un'azione commutante tripolare. È importante osservare la polarità, in quanto i terminali del commutatore possono essere disposti e collegati diversamente.

DISPOSITIVO PER GIOCHI ELETTRONICI

La Mallory ha realizzato un commutatore rotante a ventiquattro contatti che si presta per svariati usi previ opportuni adattamenti. Una delle possibilità è quella di utilizzarlo come dispositivo elettrico per giochi di società.

Il meccanismo di arresto del commutatore può venire facilmente rimosso e quando esso è eliminato, il rotore del commutatore può ruotare di continuo. In questo commutatore della Mallory i contatti sono spostati di 15°; inoltre, come risulta dalle foto, i due piani commutanti possono essere disposti in parallelo ed i contatti essere pareggiati. Perciò la lampada al neon 9 si accenderà quando il commutatore S4 sarà sulla linguetta 13 o sulla linguetta 23; la lampada 3 quando S4 sarà sulla linguetta 1 o sulla linguetta 20 e così via per le altre lampade.

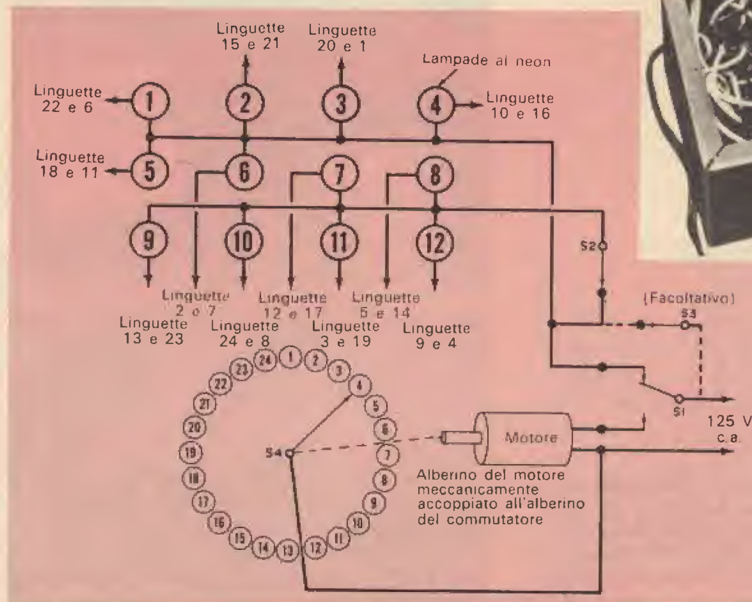
Per far ruotare il rotore si può usare un comune motore c.a. da 125 V, 120 giri al minuto. L'alberino del motore viene attaccato al rotore del commutatore tramite un accoppiamento flessibile per evitare che si inceppi e per consentire al commutatore di ruotare liberamente. La disposizione dei collegamenti è visibile chiaramente dallo schema; tuttavia alcune ulteriori precisazioni possono essere utili.

Il motore è messo in funzione da un interruttore a pulsante ad una via e due posizioni (S1). Se nel gioco di società che si intende fare interessano tutte le dodici luci, si tiene chiuso l'interruttore S2; se occorrono soltanto sei luci, si apre S2: in tal modo si accenderanno soltanto le lampade al neon da 1 a 6. Se nel circuito non viene montato il commutatore S3, le lampade si spengono allorché il motore gira il rotore del commutatore rotante. Con S3 nel circuito, invece, le lampade al neon lampeggiano ad intermittenza quando il motore è in azione e S3 è chiuso. ★



Le lampade al neon con numeri sovraimpressi sono reperibili presso negozi di articoli elettrici ben forniti. Il funzionamento dei tre interruttori S1, S2 e S3 è chiaramente specificato nel testo.





La disposizione dei collegamenti non è critica; nel prototipo, ad esempio, i terminali che vanno dalle lampade al neon ai contatti del commutatore sono disposti a caso e non secondo un ordine particolare.

CONTROLLO DEL TRAFFICO AEREO



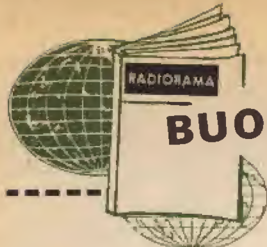
In Inghilterra è stata creata una Compagnia, la International Aeradio Ltd., la quale svolge una attività di nuovo tipo, cioè si occupa praticamente di tutti gli aspetti relativi al controllo ed all'amministrazione delle linee aeree e degli aereoporti.
Fra i compiti ad essa affidati, sono compresi il controllo degli aereoporti, il controllo di avvicinamento, la sorveglianza delle piste ed i servizi relativi ai radar di precisione per l'avvicinamento. La compagnia, inoltre, provvede all'installazione, al funzionamento ed alla manutenzione dei sistemi di telecomunicazioni con aerei, all'assistenza radio per i



voli e per gli atterraggi. Essa si assume la responsabilità completa dell'andamento e dell'efficienza di aereoporti di qualsiasi dimensione ed in qualsiasi condizione climatica.
La compagnia ha inoltre allestita una scuola per l'addestramento di ufficiali di controllo del traffico aereo; finora sono stati già addestrati ufficiali provenienti da ventinove Paesi diversi.
In questa scuola è possibile far pratica in qualsiasi tipo di controllo del traffico aereo; apparecchi simulatori provvedono a creare condizioni di funzionamento analoghe a quelle reali, comprese le circostanze casuali che si possono verificare, quali difetti del motore, condizioni atmosferiche avverse, ecc.

La compagnia, inoltre, ha pubblicato una guida completa che comprende carte di aereoporti, istruzioni sul funzionamento degli apparecchi di avvicinamento, e varie altre informazioni relative al volo.
Nella foto in alto si vede un'operaia intenta a collegare una sezione di un sistema di controllo nel laboratorio tecnico della International Aeradio Ltd. Nella foto al centro si vede invece un gruppo di studenti che seguono un corso di addestramento (della durata di otto settimane) presso la scuola allestita dalla stessa compagnia. Nella foto in basso, infine, è visibile un'impiegata intenta ad aggiornare una carta di un aerodromo, facente parte della guida per il volo pubblicata dalla International Aeradio Ltd. ★





BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

CERCO una fisarmonica di grandezza media, in buone condizioni. Indirizzare le offerte a Sabino D'Agnelli, vico Antonio Stoppani 1, Canosa Di Puglia (Bari).

●

CAMBIO con registratore anche guasto, purché non manomesso (specificare nella risposta marca e modello), fonovaligia marca Fonmusik mod. Poker uscita 2,5 W in ottimo stato. Rivolgersi per accordi a Lorenzo Dell'Oglio, via Bovino 72/74, San Severo (Foggia).

●

PER terminata attività liquido a sole L. 4.800 + L. 400 di spese postali un pacco contenente questo materiale, funzionante, garantito: 2 capsule telefoniche, 4 transistori nuovi tipo OC72, 4 valvole tipo 6V6, 6X5, 5Y3, 35Z5, 10 zoccoli professionali, 20 condensatori misti e 10 diodi al germanio nuovi. In caso di pagamento in contrassegno le spese postali aumenteranno di L. 200. Per accordi scrivere a Carlo Rota, via Parini 41, Vicenza.

●

CEDO transistori e diodi di vari tipi "Mullard" a prezzo convenientissimo. Per dettagli scrivere a Mario Muscianese, via Rotolo 9, Cava Dei Tirreni (Salerno).

●

VENDO potentissimo TX 600 - 700 W AM-CW con manipolazione negativa di griglia, rack 5 pannelli, P.P. 813 x due 811 mod. A richiesta verrà inviata dettagliata descrizione tecnica. L. 250.000 o migliore offerta. Per accordi scrivere a Giovanni Pedrazzo, via C. Emanuele 22, Cuneo.

VENDO registratore 680 Geloso come nuovo, completo di "voce Magic", a L. 40.000, valore lire 75.000, cambio con parte francobolli. Per accordi scrivere ad Angelo Cibolla, via Madama Cristina 18, Torino, tel. 68.81.57.

●

CERCO urgentemente coppia radiotelefoni portatili tipo Babyfone o simili, anche usati, purché in ottimo stato e funzionanti, portata minima 2 km. Rispondo solamente ad offerte prese in considerazione. Virgilio Cevolo, Zepponami (Viterbo).

●

IN CAMBIO di chitarra, anche elettrica, in buono stato, o registratore, offro moltissimi francobolli, anche di valore e materiale radiotecnico vario. Per accordi scrivere a Dino Giuseppe C., via Cleopatra 18, Petralia Sottana (Palermo).

●

VENDO fonovaligia mono-stereo Philips 4 valvole, 2 colonne disponibili a piacere con 3 W d'uscita per canale, 2 puntine una in zaffiro per 78 giri e 1 diamante per mono 45 giri e stereo, ottima audizione, nuova, adoperata per esposizione, L. 35.000 (listino L. 50.000). Scrivere a Bortolo Scalco, via Pasubio 153/6, Schio (Vicenza).

●

VENDO materiale radioelettrico fra cui 12 valvole octal e septal, 2 trasformatori di alimentazione, 4 M.F., un altoparlante 16 cm, resistenze e condensatori, gruppo AF a tastiera, 2 trasformatori di uscita e minuterie varie. Il tutto per L. 5.000 accordabili. Scrivere a Paolo Volk, via Cordaioli 27, Gorizia.

Alcuni Lettori si sono lamentati per il fatto che in qualche inserzione apparsa in questa rubrica sono offerti materiali in realtà non corrispondenti alla descrizione fattane od addirittura inesistenti. La Redazione — ovviamente — non è responsabile del contenuto degli annunci (è noto infatti che nessuna redazione si assume responsabilità in questo senso), quantunque venga fatta una cernita preventiva fra le inserzioni pervenute e vengano scartate tutte quelle che appaiono poco attendibili. Raccomandiamo perciò a tutti gli inserzionisti di essere precisi nelle loro offerte e di mantenere gli impegni; la correttezza ed il rispetto reciproco devono essere propri di questa rubrica che ha lo scopo di favorire ed agevolare gli scambi, i rapporti, gli incontri fra i Lettori.

CAMBIO con trasmettitore a valvole od a transistori, oppure con ricevitore professionale a transistori, che riceva anche i radioamatori, il seguente materiale: 10 transistori assortiti, 1 diodo al germanio GEX34, 45 resistenze assortite, 30 condensatori assortiti, 4 potenziometri di cui due con interruttore, 3 valvole ECL82, ECC84, ECF80, 1 condensatore variabile da 500 pF, 2 trasformatorini per transistori, 10 pinzette coccodrillo per usi vari, 2 compensatori. Per accordi scrivere ad Antonio Moscatelli, via Posillipo 23, Napoli.

●

VENDO transistori OC71, OC74, due OC171, tre OC169, tre OC77N, 2SB33, 2N217, 2G526, 2G397, 2G527, 8 condensatori elettrolitici, 1 condensatore variabile 100 pF, 1 potenziometro Lesa 1 MΩ doppio interruttore, tre circuiti stampati, Radiomanuale 340 pagine, L. 7.000. Oppure cambio con altro materiale radioelettrico. Naturalmente possiedo anche altri componenti non elencati. Indirizzare a Donato Di Rito, via Tasso 10, San Salvo (Chieti).

●

CERCO i seguenti numeri arretrati 4-5-6-7-12/1965 di Sistema Pratico, 8-9-10-11-12/1965 di Radiorama, 4-7-9/1963 di Costruire Diverte, 9-10/1964 di Sistema Pratico ed il numero 9/10 di Selezione di Tecnica Radio TV. In cambio cedo un'annata rilegata in due volumi della seguente rivista: Sistema Pratico 1960 o Radiorama 1961 o 25 riviste varie, tutte in buono stato. Per offerte indirizzare a Massimo Gabrielli, via Gaetano Ciarrocchi 18, Roma.



L'affascinante e favoloso
mondo
dell'elettronica
e dell'elettrotecnica
non ha segreti
per chi
legge RADIORAMA.

AbbonateVi a RADIORAMA C.C.P. 2/12930 TORINO **Torino Via Stellone 5**

Abbonamento per un anno **L. 2.100** - Abbonamento per sei mesi **L. 1.100** - Estero per un anno **L. 3.700**

agenzia dolci 317

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il mese prossimo il n. 2 in tutte le edicole

SOMMARIO

- Ridirama
- Notizie in breve
- La conoscenza dei condensatori semplifica i progetti elettronici
- Quiz sulle letture degli strumenti
- Potente ricevitore ad onde corte
- Sistemi radio per la sicurezza stradale
- Novità in elettronica
- Un eccezionale ricevitore per onde corte
- Argomenti sui transistori
- Camera di eco per registratore
- Nuovi condensatori variabili di precisione
- L'elettronica nello spazio
- Dispositivo per eseguire collegamenti su microcircuiti elettronici
- Rassegna di strumenti
- Ricetrasmettitore SB-100 della Heathkit
- Interruttore di minima a stato solido
- Calcolatori elettronici collegati in linea diretta
- Consigli utili
- Adattatori per il provavalvole
- Applicazioni stereo del modulometro MA-MF
- Un economico antifurto
- Buone occasioni!

- Con una modica spesa potrete costruire un sistema di allarme pratico e sicuro, in grado di emettere un suono stridente non appena la porta o la finestra con cui esso si trova a contatto viene aperta o mossa.
- L'apparecchio radio a due valvole che presentiamo è in grado di ricevere da tutte le parti del mondo un numero di stazioni assai superiore a quello ricevuto dalla maggioranza dei ricevitori commerciali ad onde corte; esso copre le frequenze fra 500 kHz e 30 MHz in quattro bande, ha un circuito di sintonia a banda allargata, può funzionare tanto in altoparlante quanto in cuffia.
- Se possedete un economico registratore a nastro, potrete costruirvi un dispositivo assai divertente da impiegare con il registratore stesso: si tratta di una camera di eco, che vi consentirà di ottenere con il vostro apparecchio effetti sonori insoliti ed interessanti.